

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc971 U.S. PTO
10/081182
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2001年 7月30日

出 願 番 号

Application Number: 特願2001-230060

[ST.10/C]:

[JP2001-230060]

出 願 人

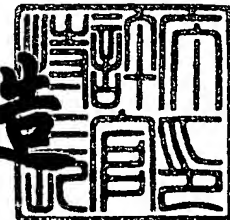
Applicant(s): 富士ゼロックス株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3000734

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE01-00945

【提出日】 平成13年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/01

【発明の名称】 光書込装置および光書込方法

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 小清水 実

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 津田 大介

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 斎藤 泰則

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 三田 恒正

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 荒木 雅昭

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株

式会社 海老名事業所内

【氏名】 氷治 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100079175

【弁理士】

【氏名又は名称】 小杉 佳男

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 54131

【出願日】 平成13年 2月28日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001-185304

【出願日】 平成13年 6月19日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9507079

【包括委任状番号】 9507078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光書込装置および光書込方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像が表示される画像表示画面と、

前記画像表示画面に、画像を観察用に表示させることと、画像を表わす光の照射により画像が書き込まれる画像記録媒体に対し画像を書込用に仲立ちさせることとの双方の役割を、切換自在に担わせる役割切換手段とを備えたことを特徴とする光書込装置。

【請求項 2】 前記役割切換手段は、前記画像表示画面上での画像の光学的性質を相互に異なる性質に切り換えることにより、前記双方の役割を切り換えるものであることを特徴とする請求項 1 記載の光書込装置。

【請求項 3】 制御信号に応じて可逆的に光散乱性と光透過性とに切り換わる調光層を有し、

前記役割切換手段は、前記調光層を光散乱性と光透過性とに切り換えることにより、前記画像表示画面上での画像の光学的性質を切り換えるものであることを特徴とする請求項 2 記載の光書込装置。

【請求項 4】 画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型表示パネルを備え、前記調光層が前記透過型表示パネル前面に配備されて前記画像表示画面を構成するものであって、さらに、前記透過型表示パネルに、該透過型表示パネル背面側から指向性の光を照射するバックライトを備えたことを特徴とする請求項 3 記載の光書込装置。

【請求項 5】 画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型表示パネルを備え、前記調光層が前記透過型表示パネル前面に該透過型表示パネルとは離間して配備されて前記画像表示画面を構成するものであって、さらに、前記透過型表示パネルと前記調光層との間に前記透過型表示パネル上の光学パターンを前記調光層に結像する 2 次元レンズアレイを備えたことを特徴とする請求項 3 記載の光書込装置。

【請求項 6】 前記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて画像が書き込まれるものであって、

前記画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段を備え、

前記役割切換手段は、前記調光層を、前記電圧印加手段により前記画像記録媒体に画像書込用の電圧が印加されるタイミングとの間で調整されたタイミングで光透過性に遷移させてその後再び光散乱性に遷移させるものであることを特徴とする請求項 3 記載の画像書込装置。

【請求項 7】 前記調光層は、光散乱性と光透過性とに個別に制御が可能な複数の領域に分割されたものであって、

前記画像記録媒体の、前記画像表示画面上の位置を検知する検知手段を備え、

前記役割切換手段は、前記調光層の、前記画像記録媒体と重なる領域のみ、該画像記録媒体への画像書込用に光透過性切り換えるものであることを特徴とする請求項 3 記載の画像書込装置。

【請求項 8】 前記画像表示画面と前記調光層とを有する表示パネルと、

前記表示パネルに該表示パネル裏面側から光を照射して該表示パネルを構成する画像表示画面上に画像を写し出す画像表示部とを備え、

前記役割切換手段は、前記表示パネルを構成する調光層を光散乱性と光透過性とに切り換えるものであることを特徴とする請求項 4 記載の光書込装置。

【請求項 9】 前記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けることにより画像が書き込まれるものであって、該画像記録媒体を前記表示パネル上に配置したときの該画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段を備えたことを特徴とする請求項 8 記載の光書込装置。

【請求項 10】 前記調光層は、ポリマ中にネマティック液晶層が粒子状に分散した構造を有するものであることを特徴とする請求項 8 記載の光書込装置。

【請求項 11】 前記役割切換手段は、この光書込装置を構成する部材のうちの少なくとも 1 つの部材の位置もしくは姿勢を相互に異なる位置もしくは姿勢に切り換えることにより、前記双方の役割を切り換えるものであることを特徴とする請求項 1 記載の光書込装置。

【請求項 12】 前記役割切換手段は、前記画像表示画面に、観察用の画像と、前記画像記録媒体への画像書込用の画像とを切り換えて表示することにより、前記双方の役割を切り換えるものであることを特徴とする請求項 1 記載の光書

込装置。

【請求項 1 3】 前記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて可視画像が書き込まれるものであって、

前記画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段と、

前記役割切換手段により、前記画像表示画面上に、前記電圧印加手段による前記画像記録媒体への画像書込用の電圧印加の期間と少なくとも一部が重なる期間だけ一時的に画像書込用の画像が表示されるように前記電圧印加手段による画像書込用の電圧の印加のタイミングと、前記役割切換手段による前記画像表示画面上への画像書込用の画像の表示タイミングとを調整するタイミング制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の光書込装置。

【請求項 1 4】 前記画像記録媒体が、前記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置にセットされたことを検知する媒体センサを備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の光書込装置。

【請求項 1 5】 前記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置に配置された画像記録媒体を前記画像表示画面に表示される画像の一面素分のピッチよりも短い距離だけ該画像に対し平行移動させる媒体移動手段を備え、

前記役割切換手段は、前記画像記録媒体が前記媒体移動手段による移動を受ける毎に画像書込みのためのタイミング制御を行なうものであることを特徴とする請求項 1 3 記載の光書込装置。

【請求項 1 6】 前記画像記録媒体が、前記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置と、書き込まれた可視画像を観察する書込画像観察位置との間での移動が自在に支持されたものであって、

前記タイミング制御手段は、前記画像記録媒体が前記画像書込位置にあるときに、前記画像記録媒体への画像書込みのためのタイミング制御を行なうものであることを特徴とする請求項 1 3 記載の光書込装置。

【請求項 1 7】 画像データを受信する画像受信手段を備え、

前記役割切換手段は、前記画像表示画面に、前記画像受信手段で受信された画像データに基づく観察用の画像および画像書込用の画像を表示するものであって

前記役割切換手段により、前記画像表示画面に、前記画像受信手段により受信された画像データに基づく画像書込用の画像が表示された場合に、課金データを記録する課金データ記録手段と、

前記課金データ記録手段により記録された課金データを送信する課金データ送信手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 2 記載の光書込装置。

【請求項 1 8】 操作子と、

通信回線に接続され該通信回線を経由して前記操作子の操作に応じたアクセスを行なって画像を受信する通信手段と、

前記通信手段により受信された画像を前記画像表示画面に表示する画像表示制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の光書込装置。

【請求項 1 9】 所定の表示パネルの裏面側から該表示パネルに光を照射することにより該表示パネル上に画像を写し出し、画像を表わす光の照射を受けて目視による観察に供せられる画像が記録される画像記録媒体を前記表示パネル上に配置して該記録媒体に画像を書き込む光書込方法において、

前記表示パネルとして、制御信号に応じて可逆的に光透過性と光散乱性とに切り換わる調光層を有する表示パネルを採用し、

前記調光層を光散乱性に切り換えて前記表示パネル上に写し出される画像を観察し、

前記表示パネル上に写し出される画像の前記画像記録媒体への書込みにあたっては、前記調光層を光透過性に切り換えるととも該表示パネル上に前記画像記録媒体を配置して該画像記録媒体への画像書込みを行なうことを特徴とする光書込方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像表示画面に表示された画像を、画像を表わす光の照射により画像が書き込まれる画像記録媒体に書き込む光書込装置および光書込方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年のコンピュータと関連機器及びインターネット・モバイル通信を核とする情報通信環境の急速な進歩と普及によって、情報のデジタル化の効用が広く認められ、IT革命が起こりつつある。ビジネス／パブリック／プライベートのさまざまな場面で時間や空間を越えてデジタル情報が利用され、私たちのライフスタイルに大きな影響を与えている。

【 0 0 0 3 】

情報のデジタル化の進展によって、流通する全情報量及びデジタル化情報比率が急激に伸び、コンテンツも多様化している。情報環境の整備によって生産性が高まる一方、これまで以上に膨大な情報群の中から意味のある情報を選択し、理解して判断／行動するサイクルの効率化も求められている。こうした環境変化の中で、デジタルデータと人を結ぶインターフェースとして不可欠な電子ディスプレイは、その発展が現在の情報環境構築の基盤であったことは言うまでもなく、さらにその役割がこれまで以上に高まっている。

【 0 0 0 4 】

一方、紙媒体もディスプレイと並んで情報表示媒体としての役割りを果たし続けている。情報電子化の進展によってペーパーレス化が進めば紙の消費は減るものと期待されたが、それに反して現実には情報用紙の消費量は増加傾向にある。この原因として、紙の形で流通させる慣行に大きな変化が起こっていない、流通する電子化情報の増大と連動してプリント出力の機会も増えている、プリントが簡便になり一過性の情報や編集途中の文書を気軽にプリントしてしまう（短寿命な文書の出力増加）、紙を使わずディスプレイだけで一連の作業をするのに不便を感じている人が多い、情報の電子化によって全体的な生産性が向上している、などが挙げられる。今後ますます増加していくデジタル情報流通量に連動して紙の消費も世界規模で増えていくことになれば、地球環境保全の意味からも重大

な社会問題を引き起こすことになり、これらの対処も考えていく必要がある。

【0005】

以上の背景を踏まえ、今後の情報化社会の中で求められる情報表示媒体のひとつの手段として、電子ディスプレイの長所と紙の長所を併せもったデジタルペーパーまたは電子ペーパーと呼ばれる画像記録媒体が提案されている。技術領域について明確な定義はないが、例えば、紙のような形態や特性を重視し、書換えを含むデジタル機能を付加するため、表示媒体技術として、①（マイクロカプセル）電気泳動方式、②二色粒子回転制御方式、③強誘電液晶方式、④ゲストホスト液晶方式、⑤トナーディスプレイ方式、⑥コレステリック液晶方式、などが提案され、一部の商品化を含めて研究開発が進められている。

【0006】

上記方式はいずれも反射型表示であり、一度画像を書込むと電圧などのエネルギーを印加し続けることなく画像を保持できるメモリ性を有し、フレキシブル化が可能なものである。現時点では、目指す方向性に共通点があるものの、印刷並の高画質対応性、動画適性、高信頼なメモリ性、紙のようなフレキシブル性、カラー適性、低価格性などを全て兼ね備えた理想的な技術候補が現われている状況にはなく、性能は一長一短と言える。

【0007】

画像記録媒体として求められる特性には上記の項目及びその他安定な繰返し書込み性、機械的負荷に対する耐性、追記性などいろいろあるが、中でも従来のディスプレイとプリンタ出力を介した紙の使い分けだけでは成し得なかった重要な機能として、ディスプレイで見ている情報を瞬間的に手で持てるシート状の形にする機能が挙げられる。複数枚のシートを使うことで紙がもつ一覧性・空間的配置の自由度をサポートでき、これらの特性を備えることにより、思考や討議の妨げや、疲労、紙消費の無駄が防止され、知的作業が支援される。この時、電子ペーパー一枚当りの価格が高いと、複数枚の所有が困難になる、紙を扱うような気軽さが損なわれる、紙のような流通性が損なわれる、などの理由から知的作業を支援する機能が損なわれることになる。従って、上記の機能を低価格で実現できる画像記録媒体が求められている。

【 0 0 0 8 】

上述の機能、すなわちディスプレイで見ている情報を瞬間的に手で持てるシート状の形にする機能を実現するには、a) 表示素子と駆動素子が統合配置されたシート状ディスプレイをそのまま使う、b) 表示シートと分離可能な駆動装置を用いて書込み、シートを分離する、の2通りが考えられる。

【 0 0 0 9 】

a) については、1画面につき1組の駆動装置をもつことが必須になり、1枚当りのコストの増大を招く。また、実際的な文書読解などで必要な高解像度の画像を出力するためには高精細かつ高速駆動が可能な駆動素子・回路をシート状の基材上に形成する必要がある、現在の技術では実用レベルに達していない。また、フィルム基板上の薄膜トランジスタ形成技術の進歩などによって達成された場合でも、なおコストの増大によって複数枚を気軽に扱う環境を提供するのが困難である。

【 0 0 1 0 】

b) については、表示シートと駆動装置を分離することによって、1枚当りのコストの増大を防ぐことができ、複数枚使用をサポートできる実際的な手段である。しかし、表示素子の色（反射率）変化速度が遅い方式や書込み動作が一次元的な素子による順次書込み方式であると、出力に時間を要し、瞬間的な書換えをサポートできない。従って、二次元的な駆動素子による瞬間的な書込みが必要となり、さらに迅速に表示シートと駆動装置を分離するためには、コネクタなどの接続素子が極力簡易である必要がある。このような機能を実現する具体的な方法として、上記の候補技術の⑥と光導電体を組み合わせた光書込み型画像記録媒体が特開2000-111942号公報、日本画像学会 Japan Hardcopy 2000 論文集 p89-92で提案されている。この方式によれば、媒体に画素単位の配線パターンを必要とせず、一对の基材上の透明電極への所定電圧の印加と媒体外側から二次元的な光パターンの照射を同時に行うと瞬間的に画像を形成することができる。媒体と電圧印加装置との接続も電極数の2ヶ所だけであり、非常に簡便に着脱を行うことが出来る。この技術を使って実際に二次元的な光パターンの照射を行うには、例えば液晶パネルやプロジェクタなどを使う

ことが出来る。

【 0 0 1 1 】

パーソナルコンピュータ等で作成された文書や絵の情報をC R Tや液晶表示装置等の画像表示装置に表示しておき、その表示された情報を手に何枚も持って閲覧できるような媒体（ハードコピー媒体）に変換する手段としては、紙へのプリントアウトが一般的である。また、これ以外に、画面に表示された情報をインスタントカメラ等により撮影して写真フィルムに変換するというようなことも行なわれている。いずれの場合であっても所定の時間を必要とし、このため思考が中断されて創作的作業の効率が低下するという問題がある。

【 0 0 1 2 】

また、近年では、森林資源の保護や廃棄物処理といった環境問題から、紙に変わる新しいハードコピー媒体への期待が高まっている。そのような背景から、前述した光書込型記録媒体である新規の画像記録媒体の研究が盛んに行われている。例えば、H. Yoshida, T. Takizawaら “Reflective Display with Photoconductive Layer and a Bistable, Reflective Cholesteric Mixture” SID' 96 APPLICATIONS DIGEST p 59～p 62に記載されているように、コレステリック液晶よりなる表示層とアモルファスシリコンよりなる光スイッチング層とを備えた画像記録媒体や、Japan Hardcopy' 96 Fall Meeting p 25に記載されているように、メモリ性のある液晶素子と有機感光体を積層した画像入力システムであるエルグラフィシステムなどが知られている。

【 0 0 1 3 】

通常、このような光書込型記録媒体である画像記録媒体は、所定の電圧を光スイッチング層に印加しつつ、受光した光量により光スイッチング層のインピーダンスを変化させて表示層に印加される電圧を制御することにより表示層を駆動して画像表示を行なうものである。

【 0 0 1 4 】

このような画像記録媒体の表示層に用いる表示材料としては、コレステリック

液晶の他に、ネマチック液晶、ツイストネマチック液晶、スーパーツイスト液晶、スメクチック液晶などの液晶材料や、表面安定化強誘電液晶、液晶材料をポリマ分散化したポリマ分散型液晶、液晶材料をカプセル化したカプセル化液晶などが知られている。これらのうち、メモリ性を有する表示材料を利用したものは、記録表示状態を保持するのに電力を必要としないため、画像情報を記録表示した後、画像記録媒体を書込装置から切り離して持ち歩くことが可能である。このようなメモリ性を有する表示材料としては、コレステリック液晶、強誘電液晶や、ポリマ分散化液晶、カプセル化液晶などがある。

【0015】

コレステリック液晶を用いた画像記録媒体は、CRTや液晶表示装置の表示画面を瞬時に記録（転写）することができ、紙へのプリントアウト若しくはインスタントカメラ等による写真撮影と比較し、ハードコピーの作成にあたり時間が短くて済み、思考が中断されることが緩和されて創作的作業の効率が低下するということが防止される。また、森林資源の保護や廃棄物処理といった環境問題も解消することができる。

【0016】

また、公共の施設やショッピングモール等に設置され、画像が表示される画像表示画面とタッチパネルを有し、ユーザが直接指でタッチパネルのメニューボタンなどにタッチすることで、画像表示画面に、例えば各階の様々な情報を閲覧することのできる情報端末（情報キオスク端末と称する）が普及している。この情報キオスク端末は、ユーザがメニュー形式の情報選択画面から、操作画面上で直接的もしくは間接的な指示動作を行なって情報を選択し、選択され表示された情報を目視で確認した後に、その結果を記憶するか、手書きでメモを取るか、あるいはプリンタが内蔵されている場合は、紙にプリントアウトして持ち運ぶ等が行なわれてる。情報量が少ない場合は記憶も容易であるが、情報量が増えてくると手書きによりメモ用紙などに書き写す労力や時間がかかるという問題がある。また、紙にプリントすることができる場合であっても、紙へのプリント待ち時間が長かったり、表示画面の情報をプリントアウトする操作が、コンピュータ操作に慣れていない人には分かりにくかったり、一時的な利用のために紙資源を浪費し

てしまうといった無駄が生じている。そこで、上記コレステリック液晶を用いた画像記録媒体により、情報キオスク端末の画像表示画面を瞬時に書き込むことにより、上記問題を解消することができる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

前述した、特開2000-111942号公報、日本画像学会 Japan Hardcopy 2000 論文集 p89-92で提案された技術により二次元の光パターンの照射を行なう場合、液晶パネルやプロジェクタを使ういずれの方法においても画像記録媒体への書き込み中に重要なことは、画像記録媒体の光導電層に鮮明な光パターンを結像または投影することである。実際に画像記録媒体に瞬間的に画像書き込みを行なう場合の手順としては、液晶パネルやプロジェクタにより写し出されている画像を見て確認したり、画像の切換え操作を行なったりしながら必要に応じて瞬間的に画像記録媒体に画面コピーを取ることになる。

【0018】

一般に、見せるための画像表示には画面上（液晶パネル上やプロジェクタ表示パネル上）からの光は一定の散乱性がある一定の視野角に亘って画像の認識が可能である必要がある。一方、画像記録媒体に画像を書込む時には光導電層表面には散乱性ではなく平行光を照射するような分解能の高い光束を照射する必要がある。すなわち、画像を見て確認する時と画像記録媒体に画像を書込む時とで、光学的に異なる特性が求められることになる。通常、液晶ディスプレイは視認性が高まるように拡散光源のバックライトが用いられ、プロジェクタは拡大光学系を使って画像の光学的パターンを散乱性表示パネルに投影して散乱性画像を作っている。これらはいずれも見るときの光学パターンを得るために最終的に散乱性となる画像を作っている。画像記録媒体書込装置と別体の表示装置とを併用する場合には光学的な機能を分離すればよいが、二次元光学パターン作製パネルが2セット必要になり高コスト化、大型化する。また、見ている部分のうちの好きな個所だけそのまま画像記録媒体に取り込むという感覚が失われる。

【0019】

図1に光書き込み型画像記録媒体の基本構成と書き込みの概念図、図2に液晶書込

み装置を使用した場合、図3にプロジェクタを使用した場合の書込みの概念図を示す。

【0020】

図1は画像記録媒体の基本構成と書込み光の照射方向を示すものであり、前出の日本画像学会 Japan Hardcopy 2000 論文集 p89-92で提案されている構成であるが、この画像記録媒体である画像記録媒体10は、内面に透明のべた電極12, 16をもつ一对の基板11, 17の間に、光吸収層14を介してコレステリック液晶の表示層13と光導電体層（有機感光体層15）を積層する。液晶の交流駆動を可能にするため、光導電体層15として、電荷輸送層152の上下に電荷発生層151, 153を配置する構造をとって、対称的なキャリア移動を行えるようにしている。書込みの際には光導電体層に二次元的な強度分布により画像を表わす書込み光を照射し、電極12, 16間に一定のパルス電圧を印加する。すると、強い光が照射された部分は電場下の光励起によって光導電体層15のインピーダンスが低下し、表示層13への分圧が増加する。コレステリック液晶表示層13のしきい値を考慮した適正なパルス電圧を印加すると、そのコレステリック液晶内で照射光量に応じたフォーカルコニック相（透明）とプレーナ相（選択反射色）との間のスイッチングが行われる。書込み装置に二次元的調光素子を使うことによって、一括露光で瞬時に画像を画像記録媒体に転写することができる。

【0021】

図2は液晶パネル20を書込み装置として使用した場合の従来例である。この書込み装置の場合、画像状の光学パターンを形成した液晶層21の部分でバックライトが通過する、しないの差によって画像記録媒体10に光パターンを照射する。このとき、画像記録媒体10には、パルス発生器30からの書込み用のパルス電圧が与えられる。

【0022】

バックライトからの光の散乱成分を抑制するためには、指向性をもつLEDをバックライトとして用いることができる。ただしこの構成の場合、画像記録媒体を配置しない状態でもパネルから出力される光は当然指向性が高く、これを直視

するディスプレイとして兼用することには向かない書込み装置となってしまう。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、プロジェクタ 4 0 を書込み装置として使用した場合の応用例である。画像状の光学パターンを形成したプロジェクタからの光パターンをそのまま画像記録媒体 1 0 の光導電層に照射している。画像記録媒体を配置しない状態では書込み光パターンは何らかの対象物に当たって散乱しない限り画像として認識できない。

【 0 0 2 4 】

図 2、図 3 のいずれのものも、画像記録媒体を配置してその表示面の背面から書込み光を照射する構成をとっているが、画像記録媒体内部の光吸収層（黒色）1 4（図 1 参照）の存在により、表示面（その画像記録媒体の表面（図 1 の上面））側から液晶パネルまたはプロジェクタが出力している表示を直接観察することはできない。あくまでも画像記録媒体上には書換え動作を行ったあとに表示されることになる。従ってこの部分の構成だけではページめくりのような、定型的な書換え動作にしか対応できず、入力が頻繁に変化しているような状況下では画像の変化を認識できないため、別体のディスプレイ装置が必要になる。

【 0 0 2 5 】

また、画像記録媒体では、書き込まれる液晶層に最適な駆動信号と画面表示が必要とされる。しかし、画像記録媒体への書込みは、閲覧用の画像表示の状態で行なわれるため、必ずしも書込用の条件に見合った状態で書込みが行なわれるものでもなく問題である。また、画像記録媒体と画像書込装置との特性の違いに起因して、最終的に得られる画像記録媒体における階調表現や色等に関して、閲覧に適した画像を得ることが困難である場合もある。さらに、C R T や液晶表示装置の画面に表示された画像のサイズやフォント等の表示形態が、手にとって閲覧する画像記録媒体に適していない場合もある。また、次々に開発される各種の画像記録媒体に対して、画像書込装置の特性と駆動信号だけで対応することは困難である。さらに、見開きタイプの画像記録媒体の場合、画像表示装置の表示画面を単純に転写したのでは、左右もしくは上下が反転してしまうという閲覧上の不都合もある。

【 0 0 2 6 】

さらに、情報キオスク端末の画像表示画面を、画像記録媒体により瞬時に書き込む場合、手書きによりメモ用紙などに書き写す労力や時間、あるいは紙へのプリント待ち時間やコンピュータ操作の不慣れによる問題は解消されるものの、近年の情報キオスク端末における情報は、その情報キオスク端末が設置されている施設のみではなく、その情報は種々の施設で使用されるケースが増えつつあり、そのようなケースに好適な情報キオスク端末が望まれている。

【 0 0 2 7 】

本発明は、上記事情に鑑み、画像の目視による観察における光散乱性と、画像記録媒体への画像の書き込みにおける光透過性という、光学的に相異なる特性が求められる点を解決するとともに、その画像記録媒体に書き込まれる画像の表示品質を高めることができる光書込装置および光書込方法を提供することを目的とする。

【 0 0 2 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の光書込装置は、

画像が表示される画像表示画面と、

上記画像表示画面に、画像を観察用に表示させることと、画像を表わす光の照射により画像が書き込まれる画像記録媒体に対し画像を書込用に仲立ちさせることとの双方の役割を、切換自在に担わせる役割切換手段とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

ここで、本発明の光書込装置における上記役割切換手段は、上記画像表示画面上での画像の光学的性質を相互に異なる性質に切り換えることにより上記双方の役割を切り換えるものであることが、視認性に優れた表示画像と、高画質な画像記録媒体上の画像書き込みが両立するため好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の光書込装置において、制御信号に応じて可逆的に光散乱性と光透過性とに切り換わる調光層を有し、上記役割切換手段は、上記調光層を光散乱

性と光透過性とに切り換えることにより、上記画像表示画面上での画像の光学的性質を切り換えるものであることも、簡易な構成で、表示と書き込みに適した光学的性質に切り換えることが出来るため、好ましい態様である。

【 0 0 3 1 】

さらに、本発明の光書込装置において、画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型表示パネルを備え、上記調光層が前記透過型表示パネル前面に配備されて上記画像表示画面を構成するものであって、さらに、上記透過型表示パネルに、その透過型表示パネル背面側から指向性の光を照射するバックライトを備えることも、装置全体の厚さを薄く出来るため、好ましい。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の光書込装置において、画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型表示パネルを備え、上記調光層が上記透過型表示パネル前面にその透過型表示パネルとは離間して配備されて上記画像表示画面を構成するものであって、さらに、上記透過型表示パネルと上記調光層との間に上記透過型表示パネル上の光学パターンを上記調光層に結像する 2 次元レンズアレイを備えることも、特殊なバックライトでなく一般的なバックライト光源を使用することが出来るため、好ましい態様である。

【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の光書込装置において、上記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて画像が書き込まれるものであって、

上記画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段を備え、

上記役割切換手段は、上記調光層を、上記電圧印加手段により上記画像記録媒体に画像書込用の電圧が印加されるタイミングとの間で調整されたタイミングで光透過性に遷移させてその後再び光散乱性に遷移させるものであることも、確実に、高画質な画像を、画像記録媒体上に書き込むことが出来るため、好ましい。

【 0 0 3 4 】

また、本発明の光書込装置において、上記調光層は、光散乱性と光透過性とに個別に制御が可能な複数の領域に分割されたものであって、

上記画像記録媒体の、上記画像表示画面上の位置を検知する検知手段を備え、

上記役割切換手段は、上記調光層の、上記画像記録媒体と重なる領域のみ、その画像記録媒体への画像書込用に光透過性切り換えるものであることも、書き込みを行いたい情報以外の表示領域の画像の視認性を良好に保つことが出来るため、好ましい態様である。

【 0 0 3 5 】

さらに、本発明の光書込装置において、上記画像表示画面と上記調光層とを有する表示パネルと、上記表示パネルにその表示パネル裏面側から光を照射してその表示パネルを構成する画像表示画面上に画像を写し出す画像表示部とを備え、

上記役割切換手段は、上記表示パネルを構成する調光層を光散乱性と光透過性とに切り換えるものであることも、大型サイズの表示画面も容易に形成でき、かつ強い指向性を有するプロジェクタ出射光をそのまま、画像記録媒体への書込光として利用出来るため、焦点位置への厳密な位置合わせが必要なく、高画質な画像を書き込むことが出来るため、好ましい。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の光書込装置において、上記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けることにより画像が書き込まれるものであって、その画像記録媒体を上記表示パネル上に配置したときのその画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段を備えるものであってもよい。

【 0 0 3 7 】

さらに、本発明の光書込装置における上記調光層は、良好な切換速度で透過、散乱を切り換えられるポリマ中にネマティック液晶層が粒子状に分散した構造を有するものであってもよい。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の光書込装置において、上記役割切換手段は、この光書込装置を構成する部材のうちの少なくとも1つの部材の位置もしくは姿勢を相互に異なる位置もしくは姿勢に切り換えることにより、上記双方の役割を切り換えるものであることが、視認性に優れた表示画面の位置、姿勢と、書き込みが容易に行える位置、姿勢を両立することが出来て、好ましい。

【 0 0 3 9 】

さらに、本発明の光書込装置における上記役割切換手段は、上記画像表示画面に、観察用の画像と、上記画像記録媒体への画像書込用の画像とを切り換えて表示することにより上記双方の役割を切り換えるものであると、書込画像の多彩なバリエーション得ることができる。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の光書込装置において、上記画像記録媒体は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて可視画像が書き込まれるものであって、

上記画像記録媒体に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段と、

上記役割切換手段により、上記画像表示画面上に、上記電圧印加手段による上記画像記録媒体への画像書込用の電圧印加の期間と少なくとも一部が重なる期間だけ一時的に画像書込用の画像が表示されるように上記電圧印加手段による画像書込用の電圧の印加のタイミングと、上記役割切換手段による上記画像表示画面上への画像書込用の画像の表示タイミングとを調整するタイミング制御手段とを備えることも、より確実に高画質な画像を書き込めるため、好ましい態様である。

【 0 0 4 1 】

さらに、本発明の光書込装置において、上記画像記録媒体が、上記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置にセットされたことを検知する媒体センサを備えることも、切り換え動作を自動化し、簡便かつ確実な切り換えが出来るため、好ましい。

【 0 0 4 2 】

また、本発明の光書込装置において、上記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置に配置された画像記録媒体を上記画像表示画面に表示される画像の一画素分のピッチよりも短い距離だけその画像に対し平行移動させる媒体移動手段を備え、

上記役割切換手段は、上記画像記録媒体が前記媒体移動手段による移動を受ける毎に画像書込みのためのタイミング制御を行なうものであることも、実際の解

像度以上の高解像度画像を書き込むことが出来るため、好ましい。

【 0 0 4 3 】

さらに、本発明の光書込装置において、上記画像記録媒体が、上記画像表示画面に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置と、書き込まれた可視画像を観察する書込画像観察位置との間での移動が自在に支持されたものであって、

上記タイミング制御手段は、上記画像記録媒体が上記画像書込位置にあるときに、上記画像記録媒体への画像書込みのためのタイミング制御を行なうものであることも好ましい。

【 0 0 4 4 】

また、本発明の光書込装置において、画像データを受信する画像受信手段を備え、

上記役割切換手段は、上記画像表示画面に、上記画像受信手段で受信された画像データに基づく観察用の画像および画像書込用の画像を表示するものであって

上記役割切換手段により、上記画像表示画面に、上記画像受信手段により受信された画像データに基づく画像書込用の画像が表示された場合に、課金データを記録する課金データ記録手段と、

上記課金データ記録手段により記録された課金データを送信する課金データ送信手段とを備えることも好ましい。

【 0 0 4 5 】

さらに、本発明の光書込装置において、操作子と、通信回線に接続され該通信回線を経由して上記操作子の操作に応じたアクセスを行なって画像を受信する通信手段と、上記通信手段により受信された画像を上記画像表示画面に表示する画像表示制御手段とを備えることが、様々な情報を入手しやすく、かつ、活用しやすくするため、好ましい。

【 0 0 4 6 】

また、上記目的を達成する本発明の光書込方法は、所定の表示パネルの裏面側

からその表示パネルに光を照射することによりその表示パネル上に画像を写し出し、画像を表わす光の照射を受けて目視による観察に供せられる画像が記録される画像記録媒体を上記表示パネル上に配置してその記録媒体に画像を書き込む光書込方法において、

上記表示パネルとして、制御信号に応じて可逆的に光透過性と光散乱性とに切り換わる調光層を有する表示パネルを採用し、

上記調光層を光散乱性に切り換えて上記表示パネル上に写し出される画像を観察し、

上記表示パネル上に写し出される画像の上記画像記録媒体への書込みにあたっては、上記調光層を光透過性に切り換えるとともにその表示パネル上に上記画像記録媒体を配置してその画像記録媒体への画像書込みを行なうことを特徴とする。

【0047】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0048】

図4は、本発明の第1実施形態の光書込装置から第6実施形態の光書込装置までを含む基本構成を表わすブロック図である。

【0049】

図4に示す点線内が、本発明の第1実施形態の光書込装置から第6実施形態の光書込装置（以下、光書込装置1と総称する）までを含む基本構成を表わすブロック図である。また、この図4には、画像を表わす光の照射による刺激を利用した画像書込みが行なわれる画像記録媒体10も示されている。

【0050】

図4に示す光書込装置1には、コンピュータ、TV、固定電話、携帯電話、その他さまざまなネットワークに接続された情報機器や画像情報が蓄積された情報記録媒体の再生装置等の情報源から、なんらかの画像データを受信する画像受信部101が備えられている。

【0051】

また、光書込装置 1 には、受信した情報に基づく画像が表示される画像表示画面 1 0 2、および光照射部 1 0 3 が備えられている。

【 0 0 5 2 】

また、光書込装置 1 には、画像表示画面 1 0 2 に、画像を観察用に表示させることと、画像を表わす光の照射により画像が書き込まれる画像記録媒体 1 0 に対し画像を書込用に仲立ちさせることとの双方の役割を、切換自在に担わせる役割切換手段 1 0 5 が備えられている。この役割切換手段 1 0 5 は、画像表示画面 1 0 2 上での画像の光学的性質を相互に異なる性質に切り換えることにより、上記双方の役割を切り換えるものである。

【 0 0 5 3 】

さらに、光書込装置 1 は、制御信号に応じて可逆的に光散乱性と光透過性とに切り換わる後述する調光層を有し、役割切換手段 1 0 5 は、その調光層を光散乱性と光透過性とに切り換えることにより、画像表示画面 1 0 2 上での画像の光学的性質を切り換える。

【 0 0 5 4 】

ここでいう光学的性質とは、光書込装置 1 から出射される照射光の指向性、照射光量、照射光波長その他、画像を表示する画像表示画面 1 0 2 が画像観察用の場合は反射表示になり、画像書込用の場合は透過表示に切り換わる表示方式の変更も含む。例えば、画像表示画面 1 0 2 に半透過型液晶パネルを利用し、人が観察する場合は外光を反射する反射型表示を採用し、画像記録媒体 1 0 に画像を書き込む場合は液晶パネルの背面から指向性を有するバックライト光源で露光することで、観察用の画像と書込用の画像とに切り換える。画像そのものを切り換える場合の具体的な例としては、画像のサイズ、画像の回転、反転、フォントタイプ、フォントサイズ、縦書き、横書き、字間、行間、階調表現方法（2 値表示か多値表示かなど）、画像のトリミングの有無、画像の表示位置（センタリングや左右、上下揃え）などのほか、操作用のタスクバーなどを隠し、コンテンツのみをフルスクリーン表示させるなどが挙げられる。また、画像の輝度やコントラストなどを調整することも含む。上記画像サイズを変更する場合、透過型液晶パネルなどが光書込装置 1 の画面である場合は、画像データ上で画像の拡大、縮小がな

されることが容易であるが、プロジェクタ装置からの光を散乱状態のスクリーンに投影したものを画面とした場合は、通常の投影用レンズとは別に焦点を可変するレンズなどを用いることで、物理的に表示している画像サイズを縮小、拡大することもできる。

【 0 0 5 5 】

また、この役割切換手段 1 0 5 は、この光書込装置 1 を構成する部材のうちの少なくとも 1 つの部材の位置もしくは姿勢を相互に異なる位置もしくは姿勢に切り換えることにより、上記双方の役割を切り換えるものでもある。

【 0 0 5 6 】

ここでいう位置もしくは姿勢としては、画像観察時には画像表示画面 1 0 2 が観察者に見やすい角度や、見やすい高さに設定されているが、画像書込時では、例えば画像記録媒体 1 0 を画像表示画面 1 0 2 に平行にできるだけ密着して配置しやすくするために、画像表示画面 1 0 2 が水平に近づくように傾斜を緩めたり、画面の高さを変えたりすることなどが含まれる。また、画像観察時には表示画面をさえぎるものは配置できないが、画像書込時には、画像記録媒体 1 0 に電圧を印加するための接続用コネクタや画像記録媒体 1 0 をセットするトレイ、あるいは画面の情報を画像記録媒体 1 0 に結像するための 2 次元レンズアレイなどの光学アタッチメントのような部材が画像表示画面 1 0 2 上に伸縮自在な支持部材に保持されて出現する構成などが挙げられる。

【 0 0 5 7 】

また、画像記録媒体 1 0 は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて画像が書き込まれるものであって、光書込装置 1 は、この画像記録媒体 1 0 に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段 1 0 6 を備え、役割切換手段 1 0 5 は、後述する調光層を、電圧印加手段 1 0 6 により画像記録媒体 1 0 に画像書込用の電圧が印加されるタイミングとの間で調整されたタイミングで光透過性に遷移させてその後再び光散乱性に遷移させるものである。

【 0 0 5 8 】

さらに、調光層は、光散乱性と光透過性とに個別に制御が可能な複数の領域に分割されたものであって、光書込装置 1 は、画像記録媒体 1 0 の、画像表示画面

102上の位置を検知する媒体位置検出センサ104（本発明にいう検知手段の一例）を備え、役割切換手段105は、調光層の、画像記録媒体10と重なる領域のみ、その画像記録媒体10への画像書込用に光透過性切り換えるものでもある。

【0059】

さらに、光書込装置1には、役割切換手段105で切り換えられた役割に応じて表示画面、光学条件、機械的配置をそれぞれ制御する表示画面制御部108、光学条件制御部109、機械的配置制御部110が備えられている。

【0060】

ここで、画像表示画面102と画像記録媒体10への光照射を行なう光照射部103は、バックライトを有する透過型の液晶パネルの他、CRT（Cathode Ray Tube）やFED（Field Emission Display）、蛍光表示素子、プラズマ発光素子、EL発光素子、LED発光素子などを2次元的に配列した自発光型のディスプレイ、さらに光拡散性のスクリーンに画像を投影して表示するプロジェクタ型表示装置などを用いることができる。

【0061】

ここで、光書込装置1から照射される画像を表わす光の刺激によって画像書込みが行なわれる画像記録媒体10について詳細に説明する。

【0062】

光の刺激によって画像の書込みが行なわれる画像記録媒体10としては、光感応性層と表示層を備えた構成の画像記録媒体を用いることができる。上記光感応性層としては、光によって直接発色反応が起こるフォトクロミズム材料を用いる場合は、光感応性層と表示層が兼用できるため、媒体の構成を簡略化できる長所はあるが、書込み光以外の波長光による消色が起こりやすいため、画像の安定性に欠ける面がある。一方、光感応性層を光導電性の材料で構成した場合は、露光によるインピーダンス変化を利用するため、電圧を印加しているときのみ表示層に影響を及ぼし、記録された画像の維持性の点では好ましい。そのような光導電材料としては、無機系としてはセレン、アモルファスシリコン、酸化亜鉛、BSOなどが適用可能であり、特にアモルファスシリコンは人体への安全性が高く、

両極性のキャリアが発生すること、キャリアの移動度も高いことから好ましいが、シート状の表示記録媒体としてフレキシブル基板への適性が良好で、製造工程に高温の熱処理や時間のかかるプロセスを必要としない、有機系のものを採用することがより好ましい。そのような有機系の光導電層は電子写真プロセスに用いる感光体として用いられている材料を用いることができる。有機系の光導電材料には電荷発生と電荷輸送を同時に行なう材料も適用できるが、一般的には電荷発生層と電荷輸送層に機能分離された構成のものが良好な光感度特性を示すため多用されている。具体的に電荷発生層材料としては、ペリレン系、フタロシアニン系、ビスアゾ系、ジチオピトケロピロール系、スクワリリウム系、アズレニウム系、チアピリリウム・ポリカーボネート系など光照射により電荷が発生する有機材料が適用可能である。電荷発生層の作製方法としては、真空蒸着法やスパッタ法などドライな膜形成法のほか、溶剤やあるいは分散材を用いてのスピンコート法、ディップ法などが適用可能である。また、電荷輸送層を構成する電荷輸送材料としては、トリニトロフルオレン系、ポリビニルカルバゾール系、オキサジアゾール系、ピラリゾン系、ヒドラゾン系、スチルベン系、トリフェニルアミン系、トリフェニルメタン系、ジアミン系などが適用可能である。また、 LiClO_4 を添加したポリビニルアルコールやポリエチレンオキシドのようなイオン導電性材料の適用も可能である。電荷輸送層の作製方法としては、真空蒸着法やスパッタ法などドライな膜形成法のほか、溶剤やあるいは分散材を用いて作製した塗布液のスピンコート法、ディップコート法、アプリケータ法、ダイコート法などが適用可能である。

【 0 0 6 3 】

また、有機光導電層は、少なくとも電荷発生層／電荷輸送層／電荷発生層の各層をこの順に積層してなる場合は表示層への交流電圧の印加が可能になり、表示層として汎用的な液晶材料を用いることが出来るため望ましい。またさらに中央の電荷輸送層中に電荷発生層を作製し、電荷発生層／電荷輸送層／電荷発生層／電荷輸送層／電荷発生層の構成も適用可能である。

【 0 0 6 4 】

上記の光感応層として光導電材料を用いた場合、表示層としては、電界応答性

の表示材料、あるいは電流の通電によって表示が行なえるものなどが利用できる。前者の表示材料としては、ネマチック、スメクチック、カイラルスメクチック C 相等の強誘電液晶、ディスコテック、コレステリック系などの液晶を含む表示素子およびそれらにゲストとして 2 色性色素を添加したゲストホスト液晶素子、電気泳動を利用した表示素子、電気浸透を利用した表示素子、2 色に塗り分けられた粒子の回転を利用した表示素子、着色した帯電粒子や電荷が注入された粒子の電界による飛翔を利用した表示素子、電界応答性のフレーク配向を利用した表示素子などが適用可能である。上記した表示材料は系全体をマイクロカプセル内に封入し、そのマイクロカプセルをバインダーに分散させて表示層を構成しても良く、その場合は、表示層の形成を塗布プロセスで行なうことができ、表示層形成後の耐機械特性にすぐれる等の長所があり、画像記録媒体をラフハンドリング可能で軽量薄型のシート状にできるためより好ましい。また、液晶系材料は高分子中に分散したものや、液晶中に高分子を若干混合した物、または液晶そのものが高分子化したものも利用できる。一方、後者の電流応答性の表示素子としては、エレクトロクロミー現象を発現する無機あるいは有機系の表示材料を用いることもできる。

【 0 0 6 5 】

上記の表示素子の中で、特に電気泳動や 2 色粒子の回転を利用した表示素子、着色した帯電粒子や電荷が注入された粒子の電界による飛翔を利用した表示素子、またはスメクチック液晶、カイラルスメクチック C 相等の強誘電液晶、あるいはコレステリック液晶等を基本とした表示材料は、表示のメモリー性を有しており、電圧印加後もバッテリーを必要とせずに表示内容を維持することが出来るため、書込装置から切り離して紙のような使い勝手が実現できるため、望ましい。特にコレステリック液晶を主体とする表示素子は、偏光板やカラーフィルターを必要とせずに、選択波長反射特性を利用して、高い反射率のカラー表示を行なう事が出来るため、特に好ましい。コレステリック液晶の選択反射表示を利用してカラー表示を行なう場合は、コレステリック液晶層の下地として光吸収層を設けることで、より、反射光の視認性が高まる。このような光吸収層としては LCD のブラックマトリクスなどに使われるフォトレジスト材料などを用いることがで

きる。

【0066】

また、このような画像記録媒体の支持基材としてはガラスまたはプラスチック等を利用できるが、紙ハードコピーに近いフレキシブル性やラフな取扱いにも耐えられる機械強度に優れる点でプラスチック材料を用いる事が望ましい。そのようなプラスチック基板としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系フィルム、ポリカーボネート、ポリイミドなどを用いることができる。基板の厚みとしては、自己支持性やフレキシブル性、軽量性、重ねた時の厚みなどの点で75 μ mから500 μ m程度が好適である。

【0067】

また、画像記録媒体の構成として、光導電層と表示層の組合せを用いた場合は、光書込装置の電圧印加部と画像記録媒体の電極とを電氣的に接続して、画像記録媒体に電圧を印加することが必要である。そのような構成としては、まず画像記録媒体の2枚の基板電極から引き出された接点端子と光書込装置内の電圧印加部に接続した接点端子とを、クリップ状のコネクタでワンタッチで着脱自在に接続する構成が、手軽に画像記録媒体に画像を書込むことができ、また持ち運ぶことも容易であるため望ましい。

【0068】

図5は、本発明の第1実施形態の光書込装置が画像観察用の姿勢に切り換えられた状態を示す図、図6は、図5に示す光書込装置が画像書込用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【0069】

本発明の第1実施形態の光書込装置100には、上面に画像表示画面102が配備されるとともに側面に画像記録媒体10への電源供給用のケーブル付きコネクタ150が収納される部材120が備えられている。この部材120は、ヒンジ部130によって本体側筐体140に回動自在に支持されている。画像表示画面102は、ユーザが画面を観察する場合は、自然に画面を閲覧することができるような角度に設定されている。また、ユーザが画像表示画面102の画像を画像記録媒体10に書き込む場合は、図6に示すように、先ず部材120に収納さ

れているコネクタ部 1 5 0 を引き出す。すると、それを検知して、図示しない内蔵モータがゆっくり作動してヒンジ部 1 3 0 が回転し、これにより部材 1 2 0 の姿勢が斜めの状態から水平の状態に切り換えられる。次いで、ユーザは、コネクタ部 1 5 0 を画像記録媒体 1 0 に装着して水平状態に設定された画像表示画面 1 0 2 上に画像記録媒体 1 0 をセットする。画像表示画面 1 0 2 の角度は画像記録媒体 1 0 をセットしやすい水平方向に変更されており、このような角度では、画像表示画面 1 0 2 上にセットされた画像記録媒体 1 0 がすべり落ちたりしないので、画像記録媒体 1 0 の位置決めを容易に行なうことができる。また、画像記録媒体 1 0 を画像表示画面 1 0 2 に密着してセットすることができる。

【 0 0 7 0 】

尚、ここでは、画像観察時に画像表示画面 1 0 2 を見やすい角度に設定する例で説明したが、角度は図 6 に示す角度のままで部材 1 2 0 の位置を下に移動する構成を採用して画像表示画面 1 0 2 を見やすい高さに設定してその画像表示画面 1 0 2 の画像を観察してもよい。

【 0 0 7 1 】

次に、本実施形態の光書込装置 1 0 0 における画像表示及び画像記録媒体 1 0 への書込みが行なわれる画像表示画面 1 0 2 の構成について説明する。画像表示画面 1 0 2 には、指向性を有するバックライトと透過型の液晶パネルが用いられる。指向性バックライトには $\pm 4^{\circ}$ の指向性をもつ白色 LED を二次元的に調密配列させたものを、液晶パネルには一般的な TN 型液晶パネルが用いられる。さらに、上記指向性バックライトと液晶パネルの間には、光透過状態と光散乱状態を可逆的に制御可能な調光層としてポリマー中にネマティック液晶層をドロップ状に分散させ、これを透明電極を有する一対のフィルム基板で挟持したフィルム（例えば日本板硝子ウムプロダクツ社のウムフィルム）が配置されている。

【 0 0 7 2 】

画像観察時では、上記調光層に電界が印加されていないため、光散乱状態になり、指向性バックライトの出射光は適度に拡散され、透過型液晶パネルの表示画面も広い視野角で観察しやすいものになっている。また、前述したような、画像記録媒体 1 0 への書込みを準備する画像表示画面の角度の変更が行なわれた後で

も、画像記録媒体 1 0 に電圧印加が行なわれないうちは、光散乱状態のまま画面を確認することが容易に行なえる設定になっている。画像を書き込む領域に画像記録媒体 1 0 の位置決めが行なわれ、その画像記録媒体 1 0 に電圧印加を開始するボタンが押された後に、その信号に同期して上記調光層にも所定の電圧が印加され、光透過状態に切り換わる。この動作により、指向性バックライトの光が散乱することなく液晶パネルを通じて画像記録媒体 1 0 の光導電層に到達し、そのパターンに応じた電界が液晶層に印加されて、瞬時に画像を書き込むことができる。

【 0 0 7 3 】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態の光書込装置が画像観察用の姿勢に切り換えられた状態を示す図、図 8 は、図 7 に示す光書込装置が画像書込用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【 0 0 7 4 】

尚、前述した光書込装置 1 0 0 の構成要素と同じ構成要素には同一の符号を付して説明する。

【 0 0 7 5 】

図 7 に示すように、光書込装置 2 0 0 を構成する画像表示画面 1 0 2 が画像観察用の姿勢に切り換えられた状態では、画像表示画面 1 0 2 をさえぎるものがないが、図 8 に示すように、画像表示画面 1 0 2 が画像書込用の姿勢に切り換えられた状態では、画像表示画面 1 0 2 の画像を画像記録媒体 1 0 に結像するための 2 次元レンズアレイ 2 0 1 がその画像表示画面 1 0 2 上に伸縮自在な支持部材 2 0 2 に保持されて出現する。画像表示画面 1 0 2 には、通常の拡散バックライトを有する透過型液晶が用いられるが、もちろん C R T やその他、一般的なモニター用に使用されている電子表示装置でも構わない。このような表示装置を用いれば、画像観察時は通常のモニターを見るのと同様な見やすさで情報の閲覧、メニュー選択などの操作が可能である。また、第 1 実施形態の光書込装置 1 0 0 で説明したと同様にして画像記録媒体 1 0 への書込み準備が行なわれると、画像表示画面 1 0 2 が水平方向になるように角度が変更されるとともに、さらに通常は画像表示画面 1 0 2 の背後に格納された伸縮自在な支持部材 2 0 2 に保持された 2

次元レンズアレイ 2 0 1 が画面上に出現するしくみになっている。この 2 次元レンズアレイ 2 0 1 は画像表示画面 1 0 2 の発光点に焦点が合うように自動的に支持部材 2 0 2 の制御によって位置決めが可能で、かつ 2 次元レンズアレイ 2 0 1 の上部に画像記録媒体 1 0 を載せるだけで、画像記録媒体 1 0 の光導電層部にピントが合うように 2 次元レンズアレイ 2 0 1 の上部周辺に位置決め用のスペーサが一体的に形成されている。このように 2 次元レンズアレイ 2 0 1 がセッティングされた光書込装置 2 0 0 に画像記録媒体 1 0 を載せて電圧を印加することにより、画像記録媒体 1 0 に鮮明な画像を書き込むことができる。

【 0 0 7 6 】

図 9 は、本発明の第 3 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【 0 0 7 7 】

本実施形態の光書込装置 3 0 0 は、画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型液晶パネル 3 0 4 を備え、調光層 3 0 2 が透過型液晶パネル 3 0 4 前面に配備されて画像表示画面 1 0 2 を構成するものであって、さらに、透過型液晶パネル 3 0 4 に、その透過型液晶パネル 3 0 4 の背面側から指向性の光を照射するバックライト照射部 3 0 3 (図 4 に示す光照射部 1 0 3 に相当) を備えている。画像観察時では、調光層 3 0 2 であるポリマー中にネマティック液晶層をドロップ状に分散させ、これを透明電極を有する一対のフィルム基板で挟持したフィルム (例えば日本板硝子ウムプロダクツ社のウムフィルム) が光散乱状態にあるため、バックライト照射部 3 0 3 から液晶パネル 3 0 4 を透過したパターンは、視認性にすぐれた拡散光のパターンとして観察できる。画像記録媒体 1 0 に画像を書き込む時は、上記調光層 3 0 2 に画像記録媒体 1 0 を密着させ、パルス発生器 3 0 1 (図 4 に示す電圧印加手段 1 0 6 に相当) から画像表示媒体 1 0 に電圧を印加する。また、これと同期して調光層切換部 3 0 5 (図 4 に示す役割切換手段 1 0 5 に相当) から調光層 3 0 2 に特性切換電圧信号 S (本発明にいう制御信号に相当) を印加して透明状態にする。これにより、指向性を有する光学パターンを画像記録媒体 1 0 の光導電層に劣化なく投影することができる。この結果、表示画像を画面上で確認しながら必要な画像を瞬時に画像記録媒体 1 0 に書き込むことができるシステムが実現される。

【0078】

図10は、本発明の第4実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【0079】

尚、図9に示す光書込装置300の構成要素と同じ構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0080】

図10に示す光書込装置400は、画像信号に応じた光学パターンを生成する透過型の液晶パネル304を備え、調光層302が液晶パネル304の前面にその液晶パネル304とは離間して配備されて画像表示画面102を構成するものであって、さらに、液晶パネル304と調光層302との間に液晶パネル304上の光学パターンを調光層302に結像する2次元レンズアレイ402を備えている。調光層302は、調光層切換部305からの特性切換電圧信号Sに応じて可逆的に光拡散性と光透過性とに切り換わる。

【0081】

液晶パネル304は、通常バックライト403（図1に示す光照射部103に相当）からの拡散光源をバックライトとする一般的なものであり、そのまま直視しても視認性に優れた表示画面が得られるが、本実施形態では画像観察時に2次元レンズアレイ402で一旦拡散スクリーン上に投影した画像を表示画像として観察する。次に、調光層302の表面に画像記録媒体10を密着して配置し、画像書込用の画像に切り換えて、調光層302と画像記録媒体10とに調光層切換部305からの特性切換電圧信号Sとパルス発生器301からの電圧とを同期的に印加し、これにより調光層302が透明状態になるとともに、液晶パネル304の画像が2次元レンズアレイ402で画像記録媒体10の光導電層に結像され、その光学パターンに従った鮮明な反射画像が画像記録媒体10に記録される。

【0082】

図11は、本発明の第5実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【0083】

この光書込装置500には、プロジェクタ501と、その投影画像を目視で閲覧する表示パネルとして特性切換電圧信号Sに応じて可逆的に光散乱性と光透過

性とに切り換わる調光層 3 0 2 (日本板硝子ウムプロダクツ社のウムフィルム)が備えられている。プロジェクタ 5 0 1 としてはデジタルマイクロミラーデバイスを使ったデジタル・ライト・プロセッシング方式のものが用いられる。この方式のプロジェクタ 5 0 1 は光学パターンの明暗コントラストが高く、かつ 1 画素の開口率が高いため、明るい画像が表示できる特徴があり好ましい。尚、これとは別に、透過型液晶変調素子を使った液晶プロジェクタを用いることもできる。

【 0 0 8 4 】

本実施形態の光書込装置 5 0 0 では、画像観察時では、プロジェクタ 5 0 1 を動作させ、これに画像信号を入力し、焦点を調光層 3 0 2 の位置に合わせておく。この状態で調光層 3 0 2 を特性切換電圧信号 S に応じて図り散乱状態にすることにより、プロジェクタ 5 0 1 からの出力画像を調光層 3 0 2 で結像し、前方散乱によって、調光層 3 0 2 の表面側から視認性に優れた画像を得ることができる。表示された画像を画像記録媒体 1 0 に書き込む必要が生じた時点で、表示画面となっている光散乱状態の調光層 3 0 2 上に画像記録媒体 1 0 を重ね、画像記録媒体 1 0 の一对の電極に、パルス発生器 3 0 1 から電圧を印加する。この時、画像記録媒体 1 0 の電極部への電圧印加は、パルス発生器 3 0 1 に接続した図示しないケーブルの先端部がクリップ状になったコネクタで画像記録媒体 1 0 の電極部を挟み込むように接触させて行なう。クリップ状のコネクタ部表面には、電圧パルスの印加を開始するボタンがあり、このボタンの押下により、電圧パルスと調光層 3 0 2 からの特性切換電圧信号 S を供給するリレースイッチを ON 状態にするための同期信号が電圧—調光層切換同期制御部 5 0 2 から発生するようになっている。これにより、画像記録媒体 1 0 に電圧パルスが印加されている時間、調光層 3 0 2 には調光層切換部 3 0 5 から透明状態に切り換えるための特性切換電圧信号 S が印加される。このようにして、プロジェクタ 5 0 1 からの投影像が調光層 3 0 2 で散乱することなく画像記録媒体 1 0 の光導電層に到達し、画像記録媒体 1 0 に良好な画像を瞬時に書き込むことができる。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、本発明の第 6 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【 0 0 8 6 】

本実施形態の光書込装置 6 0 0 では、表示画面としての調光層 3 0 2 上に画像記録媒体 1 0 を載置した場合に、その位置を検出する媒体位置検出センサ 6 0 1 が用いられる。その他の構成は、前述した図 1 1 に示す光書込装置 5 0 0 の構成と同様である。

【 0 0 8 7 】

媒体位置検出センサ 6 0 1 には、赤外線発光部 6 0 1 a と赤外線受光部 6 0 1 b が備えられている。媒体位置検出センサ 6 0 1 による媒体位置検出は、表示画面（調光層 3 0 2）内側から、表示画面全体に対して一定強度の赤外線が赤外線発光部 6 0 1 a から拡散放射され、その反射光パターンを赤外線受光部 6 0 1 b を構成する 2 次元 CMOS センサ上にレンズを介して結像することにより行なわれる。画像観察時において、表示画面を閲覧してメニュー選択操作しているときは、その 2 次元 CMOS センサ上にユーザの手や指などの影が検知されることがあるが、検知される反射パターンを予め決められた画像記録媒体 1 0 のサイズや形状のパターンとして記憶し、かつ検出されたパターンとそれらを比較演算するパターン比較部 6 0 2 が備えられている。このため、画像記録媒体 1 0 が表示画面に載置された場合あるいは表示画面に近接した場合にのみ、書込用の画像であると判定されて観察用の画像から書込用の画像に切り換えが行なわれるようになっている。これにより、観察用の画像から書込用の画像への移行が、画像記録媒体 1 0 を表示画面に載置するというユーザの自然な行為のみで自動的に達成できる。さらに、2 次元 CMOS センサによって媒体が表示画面上のどの位置に置かれているのかを 2 次元的な座標でリアルタイムに検出し、表示画面である調光層 3 0 2 のうちの少なくとも検出した座標領域を含む部分を選択的に透明状態にする構成となっている。調光層 3 0 2 は粗い領域ごとに透明、散乱が制御できるように、電極をいくつかのセグメントに分離して駆動できるように構成、配線しており、媒体位置検出センサ 6 0 1 で検出された座標に対応して、同時に電圧が印加されるセグメント電極の組み合わせが決まる。このような構成の光書込装置 6 0 0 上で画像を観察した後、所望の情報に画像記録媒体 1 0 を合わせて、画像記録媒体 1 0 の一対の電極に、電圧印加用のパルス発生器 3 0 1 に接続されたケーブルの先端部のクリップ状コネクタで挟み込むように接触させ、所望の電圧パル

スを印加する。この時、電圧パルス印加開始ボタンは、クリップ状のコネクタ部表面にあり、このボタンの押下により発生する電圧－調光切換同期制御部 5 0 2 からの同期信号が、調光層 3 0 2 に特性切換電圧信号 S を供給する電源に接続されたスイッチのリレーを ON 状態にし、画像記録媒体 1 0 に電圧パルスが印加されている時間、上記媒体位置検出センサ 6 0 1 によって画像記録媒体 1 0 の位置が検出され、調光層 3 0 2 の、検出され選択された領域のみが透明状態に切り換わる。次いで、プロジェクタ 5 0 1 からの光が指向性を失わずに直接画像記録媒体 1 0 の光導電層に到達し、良好な画像を記録することができる。

【 0 0 8 8 】

図 1 3 は、本発明の第 7 実施形態の光書込装置の斜視図である。

【 0 0 8 9 】

図 1 3 に示す光書込装置 7 0 0 は、公共の施設やショッピングモール等に設置される、いわゆる情報キオスク端末であり、この光書込装置 7 0 0 には、メニューボタンなどの機能を有するタッチパネル（タッチパネルシステムズ社製インテリタッチ）（本発明にいう操作子の一例）が画像表示画面 7 0 1 内に備えられている。ユーザは直接指でメニューボタンなどにタッチすることで、情報の選択操作を直感的に行なうことができる。

【 0 0 9 0 】

また、光書込装置 7 0 0 には、無線通信回線に接続されその無線通信回線を経由して上記タッチパネルの操作に応じたアクセスを行なって画像を送受信する送受信部 7 0 2 と、その送受信部 7 0 2 により受信された画像を画像表示画面 7 0 1 に表示する画像表示制御手段 7 0 3 と、画像記録媒体 1 0 を格納するトレイ 7 0 4 とが備えられている。

【 0 0 9 1 】

この光書込装置 7 0 0 では、画像表示画面 7 0 1 で情報を閲覧した後、画像記録媒体 1 0 を画像表示画面 7 0 1 上に近接させることで、前述した図 1 2 に示す光書込装置 6 0 0 と同様にして観察用の画像から書込用の画像に切り換わり、その後画像記録媒体 1 0 への電圧パルス印加を指示するボタンを押すことで、前述した図 1 1 に示す光書込装置 5 0 0 と同様に、画像記録媒体 1 0 に所望の画像を

写し取ることができる。

【 0 0 9 2 】

図 1 4 は、図 1 3 に示す光書込装置がネットワークに組み込まれた一例を示す図である。

【 0 0 9 3 】

図 1 4 には、ホストコンピュータ 2 および記憶装置 3 が接続されるとともにインターネットに接続されるローカルエリアネットワーク 4 が示されている。このローカルエリアネットワーク 4 に、複数の光書込装置 7 0 0 が接続されている。このように接続して、複数の光書込装置 7 0 0 どうしやホストコンピュータ 2 あるいは記憶装置 3 とのデータ交換を自在に行なってもよい。これら複数の光書込装置 7 0 0 で表示され画像記録媒体 1 0 に書き込まれる情報としては、例えばショッピングモールなどにおいては、店補情報やその位置情報、または日替わりの特売商品の広告や、割引クーポン件など、単に情報を閲覧するだけでなく、その情報を持ち運んで利用することが便利な情報などが考えられる。また、病院などにこれらの光書込装置 7 0 0 を設置した場合には、患者が診察カードなどを兼用する画像記録媒体 1 0 をそれら光書込装置 7 0 0 にかざして、次に受ける診察や治療、検査に関する指示や、その場所までの地図などがある。このように、1 枚もしくは複数枚の画像記録媒体 1 0 を、異なる場所に設置された複数の光書込装置 7 0 0 間で持ち運び、その場所ごとでの情報を閲覧し、写し取る用途がある。さらには、このような情報端末を、駅、店舗、ショッピングセンター、市役所、観光名所、博物館、美術館など、なんらかのガイド情報を表示する場所に設置し、ユーザが複数箇所の端末で情報を閲覧しながら、同じ画像記録媒体に情報を写しとり、あるいは書き換えながら移動するようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

図 1 5、図 1 6 に本発明の第 8、第 9 実施形態の基本構成を、図 1 7 に調光層の基本構成と原理を示す。

【 0 0 9 5 】

図 1 5、図 1 6 に示す光書込装置 8 0 0、9 0 0 は、詳細は後述するが、画像表示画面と調光層 3 0 2 とを有する表示パネルと、その表示パネルにその表示パ

ネル裏面側から光を照射してその表示パネルを構成する画像表示画面上に画像を写し出す画像表示部とを備え、役割切換手段 1 0 5 は、上記表示パネルを構成する調光層 3 0 2 を光散乱性と光透過性とに切り換えるものである。また、画像記録媒体 1 0 は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けることにより画像が書き込まれるものであって、光書込装置 8 0 0、9 0 0 は、その画像記録媒体 1 0 を上記表示パネル上に配置したときのその画像記録媒体 1 0 に画像書込用の電圧を印加する電圧印加手段としてのパルス発生器 3 0 1 を備えている。さらに、調光層 3 0 2 は、ポリマ中にネマティック液晶層が粒子状に分散した構造を有するものである。

【 0 0 9 6 】

図 1 7 に示されるように、調光層 3 0 2 は例えばポリマー 3 0 2 __ 1 の内部に液晶のドロップ（粒子状の液晶） 3 0 2 __ 2 を分散させたものであり、一対の透明電極 3 0 2 __ 3、3 0 2 __ 4 の間に電界を印加しない状態（図 1 7（A）の状態）では液晶がランダムに配向して全体として散乱性を示すが、電界を印加した状態（図 1 7（B）の状態）では液晶が特定方向に配列し、全体として透明になるものであり、調光パネルとして製品化されている（例えば <http://www.nsg.co.jp/umu/index.html> 参照）。透過と散乱（白濁）の変化は瞬間的かつ可逆的である。

【 0 0 9 7 】

図 1 5 に、液晶パネルと調光層とからなる表示パネルにバックライトを照射してその表示パネル上に画像を表示する光書込装置 8 0 0 の基本構成を示す。

【 0 0 9 8 】

この光書込装置 8 0 0 には、指向性バックライトを照射するバックライト照射部 3 0 3 が備えられており、そのバックライト照射部 3 0 3 と液晶パネル 3 0 4 との間に、図 1 7 を参照して説明した調光層 3 0 2 が設けられている。この実施形態では、液晶パネル 3 0 4 と調光層 3 0 2 との組合せが本発明にいう表示パネルに相当し、液晶パネル 3 0 4 とバックライト照射部 3 0 3 との組合せが本発明にいう画像表示部に相当する。

【 0 0 9 9 】

この調光層 3 0 2 には、役割切換手段 1 0 5 からの特性切換電圧信号 S が入力され、この調光層 3 0 2 は、その特性切換電圧信号 S の切換えに応じて、光散乱状態と光透過状態との間で瞬時にその光学特性質が切り換わる。

【 0 1 0 0 】

液晶パネル 3 0 4 上には、バックライト照射部 3 0 3 からのバックライトの照射を受けて画像が写し出される。

【 0 1 0 1 】

またこの液晶パネル 3 0 4 上には、必要に応じて画像記録媒体 1 0 が載置される。この図 1 5 では、液晶パネル 3 0 4 と画像記録媒体 1 0 が離れているように描かれているが、画像記録媒体 1 0 に画像を書き込む場合は、画像記録媒体 1 0 は液晶パネル 3 0 4 上に密着するように載置される。

【 0 1 0 2 】

液晶パネル 3 0 4 上に置かれた画像記録媒体 1 0 には、画像の書込みにあたり、パルス発生器 3 0 1 により、書込用パルス電圧が印加される。

【 0 1 0 3 】

この構成にすると、まず画像記録媒体 1 0 を配置しない状態で調光層 3 0 2 を散乱状態にしておくことで液晶パネル 3 0 2 から出力される光学パターン像が散乱性となり直視で画像を容易に確認できる。この画像を確認しながら、画像記録媒体 1 0 に写し取りたい状況になった際に画像記録媒体 1 0 を液晶パネル 3 0 4 上に接するように配置し、調光層 3 0 2 を透過状態にするとともに画像記録媒体 1 0 に所定のパルス電圧を印加することで瞬間的に画像記録媒体 1 0 に書込みを行なうことができる。このような構成の場合には、画像記録媒体 1 0 には一対の電極間に印加する電圧を供給する 2 ヶ所の接続だけ、パルス発生器 3 0 1 との間で着脱できるようにしておけばよく、書込み前後のシート着脱も容易である。

【 0 1 0 4 】

図 1 6 に、プロジェクタによる第 9 実施形態の光書込装置の基本構成を示す。

【 0 1 0 5 】

この光書込装置 9 0 0 には、プロジェクタ 5 0 1 により画像が写し出されるスクリーンとして調光層 3 0 2 が用いられており、図 1 5 に示す実施形態の場合と

同様、この調光層 3 0 2 には、役割切換手段 1 0 5 からの特性切換電圧信号 S が入力され、この調光層 3 0 2 は、その特性切換電圧信号 S の切換に応じて、光散乱状態と光透過状態との間で瞬時にその光学的性質が切り換わる。

【0 1 0 6】

また、調光層 3 0 2 上には、画像記録媒体 1 0 が接するように配置され、そのように配置された画像記録媒体 1 0 には、画像の書込みにあたり、パルス発生器 3 0 1 により書込用のパルス電圧が印加される。

【0 1 0 7】

この図 1 6 に示す構成の場合、調光層 3 0 2 自体が本発明にいう表示パネルに相当し、プロジェクタ 5 0 1 が本発明にいう画像表示部に相当する。

【0 1 0 8】

この図 1 6 に示す構成の場合にはプロジェクタ 5 0 1 の前方適当な位置で結像するようにそのプロジェクタ 5 0 1 の光学系を設定し、その位置に調光層 3 0 2 を配設する。画像記録媒体 1 0 を配置しない状態で調光層 3 0 2 を散乱状態にしておくと、この調光層 3 0 2 がプロジェクタ 5 0 1 のスクリーンとして機能し、結像像が前方散乱してその前方から光学パターン像を直視できる。この画像を確認しながら、画像記録媒体 1 0 に写し取りたい状況になった際に画像記録媒体 1 0 を調光層 3 0 2 上に接するように配置し、調光層 3 0 2 を透過状態にするとともに画像記録媒体 1 0 に所定のパルス電圧を印加することで瞬間的に画像記録媒体 1 0 に書込みを行なうことができる。プロジェクタ 5 0 1 から調光層 3 0 2 までの距離を長めにとっておけば、被写界深度が高くなり、画像記録媒体 1 0 がきちんと調光層 3 0 2 に接していなくても良好な画像を写し取ることができる。

【0 1 0 9】

【実施例】

（実施例 1）

モノカラー画像記録媒体として、基板には I T O をスパッタリングした 1 2 5 μ m 厚の P E T フィルムを使用し、コレステリック液晶表示層として、正の誘電率異方性を有するネマチック液晶 E 8（メルク社製）7 4．8 部、右旋性のカイラル剤 C B 1 5（B D H 社製）2 1 部／R 1 0 1 1（メルク社製）4．2 部を界

面重合法によりポリウレアカプセルとしたものをバインダ樹脂と混合して印刷塗布した。光導電層は、ペリレン系顔料の電荷発生層と、バインダ樹脂にトリフェニルアミン系の正孔輸送材料を分散した電荷輸送層によって形成した。光吸収層には厚さ約 $1\ \mu\text{m}$ の黒色樹脂を用いた。これにより、厚さ約 $0.3\ \text{mm}$ でフレキシブル、ブルーグリーン色と透明（背景の黒色）間の色変化を起こし、光照射による一括書込みが可能なモノカラー画像記録媒体を提供できる。

【 0 1 1 0 】

装置の基本構成は図 1 5 の通りであり、上記の光書込み型画像記録媒体への画像書込み装置として、指向性バックライトと液晶パネルを用いた。指向性バックライトには $\pm 4^\circ$ の指向性をもつ LED を二次元的に稠密配列させたものを、液晶パネルには一般的な TN 型液晶パネルを用いた。指向性バックライトと液晶パネルの間に配置する調光層としては、図 1 7 に示すポリマー中にネマティック液晶層をドロップ状に分散させ、これを透明電極を有する一対のフィルム基板で挟持したフィルム（例えば日本板硝子ウムプロダクツ社のウムフィルム）を用いた。

【 0 1 1 1 】

画像書込み装置に画像記録媒体を重ねない状態で書込み装置の指向性 LED を点灯し、液晶パネルに画像情報を入力し、調光層に電圧を印加しない散乱状態にしておくと、液晶パネルには散乱性の画像が表示され、これを容易に目視で確認でき、ディスプレイとして使用できた。表示された画像を画像記録媒体にコピーする必要がある時点で、液晶パネル上に画像記録媒体を重ね、画像記録媒体の一対の電極に所望の電圧を印加すると同時に調光層にもこれを透過状態に変化させるに必要な電圧を印加すると、指向性バックライトの光が散乱することなく液晶パネルを通じて画像記録媒体の光導電層に届き、画像信号となって画像記録媒体への印加電圧と協調して画像記録媒体に瞬時に画像を形成できた。この結果、薄型の液晶パネル 1 枚をディスプレイ及び書込みパネルとして兼用でき、画像を確認しながら必要な画像を瞬時に画像記録媒体にコピーできるシステムが可能になった。

【 0 1 1 2 】

(実施例 2)

装置の基本構成は図 1 6 の通りである。実施例 1 のモノカラー画像記録媒体を用い、光書込み装置としてプロジェクタを、プロジェクタからの投影像を確認する表示パネルとして透過－散乱可逆層を用いた。プロジェクタとしては好ましくはデジタルマイクロミラーデバイスを使ったデジタル・ライト・プロセッシング方式が適当であるが、小型液晶パネルを使った液晶方式でもよい。表示パネルとして用いる調光層には実施例 1 と同様の日本板硝子ウムプロダクツ社のウムフィルムを使用した。

【0 1 1 3】

画像記録媒体を配置しない状態でプロジェクタを動作させ、これに画像信号を入力し、焦点を調光層の位置に合わせておく。この状態で調光層に電圧を印加せずに散乱状態としておくと、プロジェクタからの出力画像は調光層で結像し、前方散乱し、前方から画像を確認できた。表示された画像を画像記録媒体にコピーする必要がある時点で、調光層上に画像記録媒体を重ね、画像記録媒体の一对の電極に所望の電圧を印加すると同時に調光層にもこれを透過状態に変化させるに必要な電圧を印加すると、プロジェクタからの光パターンが散乱することなく画像記録媒体の光導電層に届き、画像信号となって画像記録媒体への印加電圧と協調して画像記録媒体に瞬時に画像を形成できた。この結果、プロジェクタが一台あれば、調光層のスイッチングだけでディスプレイ及び書込みパネルとして兼用でき、画像を確認しながら必要な画像を瞬時に画像記録媒体にコピーできるシステムが可能になった。また、一般にプロジェクタの被写界深度を大きめに設計しておけば、画像記録媒体が調光層に密着していない状態でも鮮明な画像を写し取ることが可能である。

【0 1 1 4】

図 1 8 は、本発明の第 1 0 実施形態の光書込装置のブロック図である。

【0 1 1 5】

第 1 0 実施形態の光書込装置 1 0 0 0 は、詳細は後述するが、本発明にいう役割切換手段の役割は画像表示制御部 1 0 2 0 が担い、この画像表示制御部 1 0 2 0 は、画像表示画面 1 0 1 0 に、観察用の画像と、画像記録媒体 1 1 0 0 (もし

くは 1 3 0 0) への画像書込用の画像とを切り換えて表示することにより、画像を観察用に表示させることと、画像記録媒体 1 1 0 0 に対し画像を書込用に仲立ちさせることとの双方の役割を切り換えるものである。

【 0 1 1 6 】

図 1 8 に示す光書込装置 1 0 0 0 には、画像が表示される画像表示画面 1 0 1 0 が備えられている。また、この光書込装置 1 0 0 0 には、画像表示画面 1 0 1 0 に、閲覧用の画像（本発明にいう観察用の画像に相当）と、画像を表わす光の照射による刺激を利用した画像書込みが行なわれる画像記録媒体 1 1 0 0 への画像書込用の画像とを切り換えて表示する画像表示制御部 1 0 2 0 が備えられている。ここで、画像記録媒体 1 1 0 0 は、画像を表わす光の照射と電圧との双方の刺激を受けて可視画像が書き込まれる光書込型記録媒体である。この光書込装置 1 0 0 0 は、画像表示画面 1 0 1 0 に、閲覧用の画像と画像書込用の画像とを切り換えて表示するものであるため、その画像記録媒体 1 1 0 0 への書込みにあたり、例えば閲覧用の画像よりも画像書込用の画像の輝度やコントラストを高くする等、その画像記録媒体 1 1 0 0 の光感度等に見合った状態に合わせ込むようにして書込みを行なうことができる。また、画像記録媒体 1 1 0 0 の大きさ等に応じて見やすいフォントの太さに変更すること等もできる。従って、画像記録媒体 1 1 0 0 に書き込まれる画像の表示品質を高めることができる。

【 0 1 1 7 】

また、光書込装置 1 0 0 0 には、画像記録媒体 1 1 0 0 に画像書込用の電圧を印加する電圧印加部（書込部） 1 0 3 0 が備えられている。さらに、画像表示制御部 1 0 2 0 により、画像表示画面 1 0 1 0 上に、電圧印加部 1 0 3 0 による画像記録媒体 1 1 0 0 への画像書込用の電圧印加の期間と少なくとも一部が重なる期間だけ一時的に画像書込用の画像が表示されるように電圧印加部 1 0 3 0 による画像書込用の電圧の印加のタイミングと、画像表示制御部 1 0 2 0 による画像表示画面 1 0 1 0 上への画像書込用の画像表示タイミングとを調整するタイミング制御部 1 0 4 0 が備えられている。このように、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像から書込用の画像に切り換えるにあたり、電圧印加時のタイミングで行なうことにより、ユーザが操作子等により表示画面を切り換える場合と比較し、

ユーザの手間を削減することができる。また、一般に、画像書込用の画像は、閲覧用の画像よりも光量を上げる場合が多い。その場合、光書込装置 1 0 0 0 の消費電力をなるべく小さくするには、画像書込用の画像に切り換えている時間を短くすることが望ましい。そこで、電圧印加時にのみ、閲覧用の画像から書込用の画像に切り換えることで光書込装置 1 0 0 0 の消費電力を小さく抑えることができる。

【 0 1 1 8 】

また、光書込装置 1 0 0 0 には、画像記録媒体 1 1 0 0 が、画像表示画面 1 0 1 0 に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置にセットされたことを検知するとともに、その画像記録媒体 1 1 0 0 の特性を検知する媒体センサ 1 0 5 0 が備えられている。閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを電圧印加時に行なう場合は、書込電圧を印加する側と画面を表示する側との間で同期を取る装置が必要となる。しかし、一般に、電圧印加部 1 0 3 0 は、画像記録媒体 1 1 0 0 に装着させる等、独立させて用いる方が使い勝手がよい。このような場合は、閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを電圧印加時に行なうことなく、即ち非同期のシステムを採用する。このようにすると、システム構成が簡素化されて低コスト化および小型化が可能となる。ここでは、上記媒体センサ 1 0 5 0 により、画像記録媒体 1 1 0 0 が画像書込位置にセットされたことを検知し、その検知結果に基づいて、閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを行なうことにより、上記システムを実現することができる。

【 0 1 1 9 】

さらに、光書込装置 1 0 0 0 には、画像表示画面 1 0 1 0 に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置に配置された後述する多層構造の画像記録媒体 1 3 0 0 を画像表示画面 1 0 1 0 に表示される画像の画素分のピッチよりも短い距離だけ画像に対し平行移動させる媒体移動部 1 0 6 0 が備えられている。画像表示制御部 1 0 2 0 は、画像記録媒体 1 3 0 0 が媒体移動部 1 0 6 0 による移動を受ける毎に画像書込みのためのタイミング制御を行なう。

【 0 1 2 0 】

また、上記画像記録媒体 1 3 0 0 は、画像表示画面 1 0 1 0 に画像書込用の画像が表示された時に、この表示された画像と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像からの光の照射を受ける画像書込位置と、書き込まれた可視画像を閲覧する書込画像閲覧位置との間での移動が自在に支持されるものであって、上記タイミング制御部 1 0 4 0 は、画像記録媒体 1 3 0 0 が画像書込位置にあるときに、画像記録媒体 1 3 0 0 への画像書込みのためのタイミング制御を行なうものである。画像転写方式による光書込みでは、通常オリジナル画像を超える解像度での書込みは困難である。そこで、詳細は後述するが、積層構造を有する画像記録媒体 1 3 0 0 を、媒体移動部 1 0 6 0 により各層毎に少しズラして画像を高解像度用の画像に変更した後、書き込むことで、見かけ上の画像をオリジナルの画像よりも高解像度とすることができる。これは、画像表示画面 1 0 1 0 として T F T 等の、配線や T F T 部分等光の透過しない部分がある表示デバイスを用いる場合、特に有効な手段である。

【 0 1 2 1 】

さらに、光書込装置 1 0 0 0 には、画像データを受信する画像受信部 1 0 7 0 が備えられている。ここで、上記画像表示制御部 1 0 2 0 は、画像表示画面 1 0 1 0 に、画像受信部 1 0 7 0 で受信された画像データに基づく閲覧用の画像および画像書込用の画像を表示するものである。また、この光書込装置 1 0 0 0 には、画像表示制御部 1 0 2 0 により、画像表示画面 1 0 1 0 に、画像受信部 1 0 7 0 により受信された画像データに基づく画像書込用の画像が表示された場合に、課金データを記録する課金データ記録部 1 0 8 0 と、その課金データ記録部 1 0 8 0 により記録された課金データを送信する課金データ送信部 1 0 9 0 とが備えられている。このようにすると、画像記録媒体への書込時にのみ有料コンテンツを表示させることができ、デジタル加工が困難なコンテンツ配信システムを構築することができる。

【 0 1 2 2 】

図 1 9 は、図 1 に示す画像表示画面を示す図である。

【 0 1 2 3 】

図 1 9 (a) には、光書込装置 1 0 0 0 を構成する表示デバイス 1 0 0 2 に備えられた画像表示画面 1 0 1 0 が示されている。この画像表示画面 1 0 1 0 上には、閲覧用の画像 1 0 1 0 a が表示されている。また、表示デバイス 1 0 0 2 には、操作子群 1 0 0 2 a が備えられている。一方、図 1 9 (b) には、操作子群 1 0 0 2 a の操作により画像書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換えられた状態の画像表示画面 1 0 1 0 が示されている。また、表示デバイス 1 0 0 2 の端部に備えられたヒンジ部 1 0 0 3 で保持された画像記録媒体 1 1 0 0 も示されている。この画像記録媒体 1 1 0 0 には、画像書込用の画像 1 0 1 0 b が書き込まれた（転写された）可視画像 1 1 0 0 a が示されている。

【 0 1 2 4 】

画像記録媒体 1 1 0 0 に可視画像 1 1 0 0 a を書き込む場合は、ユーザは、操作子群 1 0 0 2 a を操作して、閲覧用の画像 1 0 1 0 a から画像書込用の画像 1 1 0 0 b に切り換える。例えば、閲覧用の画像 1 0 1 0 a よりも画像書込用の画像 1 0 1 0 b の輝度やコントラストを高く設定したり、画像記録媒体 1 1 0 0 に可視画像 1 1 0 0 a が書き込まれた場合を想定して見やすいフォントの太さに変更する。このようにして、画像記録媒体 1 1 0 0 の光感度等に合わせ込むようにしておき、その画像記録媒体 1 1 0 0 に可視画像 1 1 0 0 a を書き込む。

【 0 1 2 5 】

尚、画像記録媒体 1 1 0 0 の特性に見合って変更する表示特性としては、画面光量、表示スピード、表示タイミング（インターレース、プログレッシブシーケンス等）、濃度、階調、階調表現方法、色数、色調、表示サイズ、反射率、フォントサイズ、画像方向、ネガポジ反転、2 アップ 4 アップ等の複数画面表示がある。具体的な応用例としては、画像記録媒体 1 1 0 0 が 2 値であるにもかかわらず、画像表示画面 1 0 1 0 が多階調表示されていると、その画像記録媒体 1 1 0 0 の可視画像 1 1 0 0 a の、2 値かスレッシュホールド近辺における濃度画像の見栄えが悪くなる。そこで、画像記録媒体 1 1 0 0 の可視画像 1 1 0 0 a を見やすい画像にするために、書き込みを行なう前に 2 値化しておく。この時、2 値のレベルを画像記録媒体 1 1 0 0 の細かな特性に合わせることで、さらに見やすい画像が得られる。若しくは、多階調表示方式を濃度方式から面積階調方式に画像

を変更することで画像記録媒体 1 1 0 0 に適した画像を形成することができる。
このようにして、画像記録媒体 1 1 0 0 の表示品質を向上させることができる。

【 0 1 2 6 】

図 2 0 は、閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、信号線を経由して電圧印加時に行なう様子を示す図である。

【 0 1 2 7 】

図 2 0 には、図 1 9 に示す画像表示画面 1 0 1 0、画像記録媒体 1 1 0 0、ヒンジ部 1 0 0 3 に加えて、電圧印加部 1 0 3 0（図 1 8 参照）および同期信号線 1 0 3 1 が示されている。電圧印加部 1 0 3 0 は、画像記録媒体 1 1 0 0 に装着される。また、電圧印加部 1 0 3 0 と画像表示画面 1 0 1 0 は同期信号線 1 0 3 1 で接続される。ここでは、図 1 8 に示す画像表示制御部 1 0 2 0 により、画像表示画面 1 0 1 0 上に、電圧印加部 1 0 3 0 による画像記録媒体 1 1 0 0 への画像書込用の電圧印加の期間と少なくとも一部が重なる期間だけ一時的に画像書込用の画像が表示されるように電圧印加部 1 0 3 0 による画像書込用の電圧の印加のタイミングと、画像表示制御部 1 0 2 0 による画像表示画面 1 0 1 0 上への画像書込用の画像表示タイミングとをタイミング制御部 1 0 4 0 で調整し、画像表示画面 1 0 1 0 と電圧印加部 1 0 3 0 とのやり取りを同期信号線 1 0 3 1 を経由して行なう。これにより、画像記録媒体 1 1 0 0 への書込みにあたり、電圧印加時のみ自動的に画像表示画面 1 0 1 0 を、閲覧用の画像 1 0 1 0 a から書込用の画像 1 0 1 0 b へと切り換える。このようにすると、ユーザによる画像表示画面 1 0 1 0 の切り換えの手間もなく、画像記録媒体 1 1 0 0 の表示品質（反射率、コントラスト、フォントの太さ等）を向上させることができる。

【 0 1 2 8 】

一般に、画像書込用の画像 1 0 1 0 b は、閲覧用の画像 1 0 1 0 a よりも光量を上げる場合が多く、その場合、消費電力も大きくなる。そこで、光書込装置 1 0 0 0 の消費電力をなるべく小さく抑えるために、画像書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換えている時間を短くすることが好ましい。ここでは、電圧印加時にのみ、閲覧用の画像 1 0 1 0 a から書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換えることで消費電力を小さく抑えることができる。

【 0 1 2 9 】

図 2 1 は、閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、無線を経由して電圧印加時に行なう様子を示す図である。

【 0 1 3 0 】

図 2 1 には、画像記録媒体 1 1 0 0 に装着された電圧印加部 1 0 3 0 上に設けられた無線部 1 0 3 2 a と、表示デバイス 1 0 0 2 上に設けられた無線部 1 0 3 2 b が示されている。これら無線部 1 0 3 2 a, 1 0 3 2 b を経由して、電圧印加時にのみ自動的に画像表示画面 1 0 1 0 を、閲覧用の画像 1 0 1 0 a から書込用の画像 1 0 1 0 b へと切り換えてもよい。

【 0 1 3 1 】

図 2 2 は、無線を経由して画像切り換えを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 3 2 】

最初の時点では、画像表示画面 1 0 1 0 は閲覧用の画像 1 0 1 0 a の状態にある。また、画像記録媒体 1 1 0 0 は画像表示画面 1 0 1 0 上に重ねられているものとする。まず、ステップ S 1 において、図示しない書込電圧印加スイッチをオンしてステップ S 2 に進む。ステップ S 2 では、書込部側である電圧印加部 1 0 3 0 に設けられた無線部 1 0 3 2 a からデバイス画像切換信号を発信する。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 3 では、デバイス画像切換信号を無線部 1 0 3 2 b で受信してステップ S 4 に進む。ステップ S 4 では、このデバイス画像切換信号により、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像 1 0 1 0 a から書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換える。さらにステップ S 5 において、書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換えたことを示すデバイス画像表示切換済み信号を無線部 1 0 3 2 b から発信する。

【 0 1 3 4 】

ステップ S 6 では、無線部 1 0 3 2 b から発信されたデバイス画像表示切換済み信号を無線部 1 0 3 2 a で受信する。さらにステップ S 7 において、電圧印加部 1 0 3 0 で書込電圧を画像記録媒体 1 1 0 0 に印加する。次にステップ S 8 に進み、書込電圧印加終了信号を無線部 1 0 3 2 a から発信する。

【 0 1 3 5 】

ステップ S 9 では、書込電圧印加終了信号を無線部 1 0 3 2 b で受信してステップ S 1 0 に進む。ステップ S 1 0 では、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えてこのシーケンスを終了する。

【 0 1 3 6 】

図 2 3 は、閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、画像表示画面上に画像記録媒体がセットされた時点で行なう様子を示す図である。

【 0 1 3 7 】

図 2 3 には、画像記録媒体 1 1 0 0 が、画像表示画面 1 0 1 0 に画像書込用の画像 1 0 1 0 b が表示された時に、この表示された画像 1 0 1 0 b と同一の可視画像の書込用にこの表示された画像 1 0 1 0 b からの光の照射を受ける画像書込位置にセットされたことを検知するとともに、その画像記録媒体 1 1 0 0 の特性を検知する媒体センサ 1 0 5 0 が示されている。ここでは、電圧印加部 1 0 3 0 は画像記録媒体 1 1 0 0 に装着させており、上記媒体センサ 1 0 5 0 により、画像記録媒体 1 1 0 0 が画像書込位置にセットされたことを検知し、その検知結果に基づいて、閲覧用の画像 1 0 1 0 a と画像書込用の画像 1 0 1 0 b との切り換えを行なう。このようにすることにより、同期を取ることで電圧印加時に閲覧用の画像 1 0 1 0 a と画像書込用の画像 1 0 1 0 b との切り換えを行なう場合と比較し、構成が簡素化されて低コスト化および小型化が可能となる。

【 0 1 3 8 】

図 2 4 は、図 2 3 に示す媒体センサの検知結果に基づいて、画像切り換えを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 3 9 】

まず、ステップ S 2 1 において、画像記録媒体 1 1 0 0 を画像表示画面 1 0 1 0 にセットする。次に、ステップ S 2 2 において、画像記録媒体 1 1 0 0 が画像表示画面 1 0 1 0 にセットされたことを媒体センサ 1 0 5 0 で検知し、その媒体センサ 1 0 5 0 から媒体センサ信号を出力する。さらに、ステップ S 2 3 に進み、その媒体センサ信号を図 1 8 に示すタイミング制御部 1 0 2 0 を経由して画像表示制御部 1 0 2 0 で受信してステップ S 2 4 に進む。ステップ S 2 4 では、

画像表示画面 1 0 1 0 を書込用の画像 1 0 1 0 b に切り換える。ここで、ステップ S 2 5 において、電圧印加部 1 0 3 0 から書込電圧が画像記録媒体 1 1 0 0 に印加される。印加された書込電圧による書込みが終了した時点で、ステップ S 2 6 において、画像記録媒体 1 1 0 0 を画像表示画面 1 0 1 0 から取り外す。さらにステップ S 2 7 において、媒体センサ 1 0 5 0 の媒体センサ信号をオフしてステップ S 2 8 に進む。ステップ S 2 8 では、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えてこのシーケンスを終了する。

【 0 1 4 0 】

図 2 5 は、画像記録媒体の構造を示す断面図である。

【 0 1 4 1 】

図 2 5 には、発光画像パターンからなる画像書込用の画像 1 0 1 0 b が形成された画像表示画面 1 0 1 0 上に、画像記録媒体 1 1 0 0 が載置されている。この画像記録媒体 1 1 0 0 は、上から順次、ベース基板 1 1 0 1，透明電極 1 1 0 2，反射率変化素子 1 1 0 3，感光体層 1 1 0 4，透明電極 1 1 0 5，ベース基板 1 1 0 6 が積層されてなる構造を有する。一般に、画像記録媒体としては、この画像記録媒体 1 1 0 0 のように、感光体層 1 1 0 4 による抵抗値の変化を利用して、画像表示画面 1 0 1 0 の画像 1 0 1 0 b が表わす光量パターンを電圧の分布パターンに変化する、その電圧により表示反射率が変化する媒体（デバイス）が好ましい。このような構造だと、自己書換型の画像記録媒体と比較し、電極を構成する微細パターンが不要なため、製造コストが安価で済む。

【 0 1 4 2 】

図 2 6 は、画像記録媒体における各領域を示す図である。

【 0 1 4 3 】

図 2 6 に示す画像記録媒体 1 1 0 0 には、書込用の画像 1 0 1 0 b が表示されるアナログ情報書換可能領域 1 1 1 0 と、前述した媒体センサ 1 0 5 0 により検知される媒体特性検知領域 1 1 2 0 と、画像書込時（転写時）に書き込みが不可能な書込不可能領域 1 1 3 0 とが備えられている。この書込不可能領域 1 1 3 0 には、デジタル情報書込可能領域 1 1 4 0 が設けられている。また、画像記録媒体 1 1 0 0 の種類が複数になった場合には、それら画像記録媒体 1 1 0 0 の種類

を認識する必要がある。そこで、書込不可能領域 1 1 3 0 の一部に識別用のマーキング（記号やバーコード） 1 1 5 0 を施したり、内蔵メモリ 1 1 6 0 を備えその内蔵メモリ 1 1 6 0 内に必要な情報を記録させたりする。内蔵メモリ 1 1 6 0 としては、通常の IC メモリを用いる場合と、画像記録媒体 1 1 0 0 自体のメモリ性を利用して、その画像記録媒体 1 1 0 0 自体に情報を記録させる場合とがある。さらに、光書込装置 1 0 0 0 の機種が特定できない場合には、電圧印加部 1 0 3 0 に、その光書込装置 1 0 0 0 に備えられた画像表示画面 1 0 1 0 の表示状態を検知するセンサ（図示せず）を備えることで、表示画像を調整することができる。また、画像記録媒体 1 1 0 0 に一旦書き込みを行ない、書き込まれた画像をそのセンサで取り込みフィードバックすることで最終的に書込用の画像に切り換える方法もある。いずれの場合も電圧印加部 1 0 3 0 にこれらの情報を読み込むための機能やセンサが組み込まれる。このように、閲覧用の画像 1 0 1 0 a から書込用の画像 1 0 1 0 b への切り換えにあたり、画像記録媒体 1 1 0 0 のサイズや感度特性等の情報が必要となるが、これらの情報を画像記録媒体 1 1 0 0 側に記録することで、画像記録媒体 1 1 0 0 の種類が変わっても適切な書込用の画像 1 0 1 0 b に変更して書き込みを行なうことが可能となる。

【 0 1 4 4 】

次に、画像記録媒体への画像の書き込みを行なうためのプログラムのシーケンスについて説明する。

【 0 1 4 5 】

図 2 7 は、画像記録媒体の特性に合わせて、画像記録媒体に画像を書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 4 6 】

まず、ステップ S 3 1 において、画像記録媒体 1 1 0 0 を光書込装置 1 0 0 0 へセットする。次いで、ステップ S 3 2 において、光書込装置 1 0 0 0 により画像記録媒体 1 1 0 0 の種類を認識する。さらに、ステップ S 3 3 において、光書込装置 1 0 0 0 を構成する表示デバイス 1 0 0 2 と画像記録媒体 1 1 0 0 の特性ファイルより書込時の表示特性を算出してステップ S 3 4 に進む。

【 0 1 4 7 】

ステップ S 3 4 では、画像表示画面 1 0 1 0 へ画像記録媒体 1 1 0 0 をセット、若しくは書込電圧印加スイッチをオンすると同時に、画像表示画面 1 0 1 0 を、算出した表示特性に切り換える。ステップ S 3 5 では、必要に応じて所望の書込情報も画像記録媒体 1 1 0 0 に書き込む。さらにステップ S 3 6 において、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えてこのシーケンスを終了する。

【 0 1 4 8 】

図 2 8 は、閲覧用の画像特性に合わせて、画像記録媒体に画像を書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 4 9 】

まず、ステップ S 4 1 において、画像記録媒体 1 1 0 0 を光書込装置 1 0 0 0 へセットする。次いで、ステップ S 4 2 において、光書込装置 1 0 0 0 により画像記録媒体 1 1 0 0 の種類を認識する。さらに、ステップ S 4 3 において、閲覧者の指示、若しくは自動的に書込時の表示形式を算出してステップ S 4 4 に進む。

【 0 1 5 0 】

ステップ S 4 4 では、書込電圧印加スイッチをオンすると同時に、画像表示画面 1 0 1 0 を、算出した表示特性に切り換える。ステップ S 4 5 では、必要に応じて所望の書込情報も画像記録媒体 1 1 0 0 に書き込む。さらにステップ S 4 6 において、画像表示画面 1 0 1 0 を閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えてこのシーケンスを終了する。

【 0 1 5 1 】

図 2 9 は、表示デバイスが P C （パーソナルコンピュータ）の場合に、その P C の画像を画像記録媒体に書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 5 2 】

まず、ステップ S 5 1 において、光書込装置 1 0 0 0 で画像記録媒体 1 1 0 0 の種類を認識する。次に、ステップ S 5 2 において、P C 側で画像記録媒体 1 1 0 0 と表示デバイスの特性ファイルを検索する。さらに、ステップ S 5 3 におい

て、画像記録媒体 1 1 0 0 と表示デバイスの特性ファイルから表示特性を算出してステップ S 5 4 に進む。

【 0 1 5 3 】

ステップ S 5 4 では、必要に応じて書込条件を設定後、表示変更ソフトウェアを待機させる。ステップ S 5 5 では、図示しない外部スイッチより書込信号を受信する。さらにステップ S 5 6 において、画像表示画面 1 0 1 0 を書込用の表示に変更するとともに、書込部（電圧印加部 1 0 3 0）に書込同期パルスを発信する。次いで、ステップ S 5 7 において、画像表示画面 1 0 1 0 を、書込時間経過後、閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えてこのシーケンスを終了する。表示デバイスが P C のような演算機能を持つ場合は、このように画像調整機能を P C 側に持たせると、光書込装置 1 0 0 0 の機能を低減することができる。

【 0 1 5 4 】

図 3 0 は、演算機能を持たない表示デバイスの場合、その表示デバイスの画像を画像記録媒体に書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【 0 1 5 5 】

先ず、ステップ S 6 1 において、書込部で画像記録媒体 1 1 0 0 の種類を認識する。次に、ステップ S 6 2 において、光書込装置 1 0 0 0 で画像記録媒体 1 1 0 0 と表示デバイス 1 0 0 2 の特性ファイルを検索する。さらに、ステップ S 6 3 において、画像記録媒体 1 1 0 0 と表示デバイス 1 0 0 2 の特性ファイルから表示特性を算出する。

【 0 1 5 6 】

ステップ S 6 4 では、必要に応じて書込条件を設定後、表示変更ソフトウェアを待機させる。ステップ S 6 5 では、図示しない外部スイッチより書込信号を受信する。さらにステップ S 6 6 において、表示デバイス 1 0 0 2 の表示ドライバへ書込用表示特性信号を発信し、画面を書込用の表示に変更するとともに、書込駆動信号を発生させる。次いで、ステップ S 6 7 において、画像表示画面 1 0 1 0 を、書込時間経過後、閲覧用の画像 1 0 1 0 a に切り換えるための信号を送り、このシーケンスを終了する。このように、演算機能を持たない、若しくは画像特性を変更できない表示デバイス 1 0 0 2 を用いる場合は、演算機能を書込部に

持たせて書込信号の電圧波形を変更するようにする。

【0157】

図31は、図18に示す媒体移動部の断面を示す図である。

【0158】

図31には、ELパネル等の表示デバイス2に載置された媒体移動部1060が示されている。また、表示デバイス1002上には、照射エリア制限用および焦点合わせ用の結像光学シート1200が載置されており、その結像光学シート1200上に後述する多層構造の画像記録媒体1300が載置されている。画像記録媒体1300には、電圧印加部1030が装着されている。媒体移動部1060は、画像記録媒体1300を、表示デバイス1002に備えられた画像表示画面1010に表示される画像の一面素分のピッチよりも短い距離 L ($1/n$ ピッチ)だけ画像に対し平行移動させる。

【0159】

図32は、図31に示す媒体移動部の構造を示す図である。

【0160】

媒体移動部1060には、ステッピングモータ1061と、駆動ゴムロール1062と、支持ゴムロール1063と、支持スライドレール1064とが備えられている。画像記録媒体1300は、支持スライドレール1064に載置され、ステッピングモータ1061を介して駆動ゴムロール1062により支持ゴムロール1063で支持されながらA方向に自在に移動する。

【0161】

図33は、多層構造の画像記録媒体の断面を示す図である。

【0162】

この画像記録媒体1300は、上下にベース基板1301、1307を備え、それらベース基板1301、1307の間に、透明電極1302、反射率変化素子1303、感光体層1304、透明電極1305、絶縁層1306からなる層がN層積層されてなる構成である。

【0163】

前述したように、画像転写方式による光書込みでは、通常オリジナル画像を超

える解像度での書き込みは困難である。そこで、上記画像記録媒体 1 3 0 0 を用いて、媒体移動部 1 0 6 0 により各層毎に少しズラして画像を高解像度用の画像に変更しながら書き込むことで、見かけ上の画像をオリジナルの画像よりも高解像度とすることができる。

【0 1 6 4】

図 3 4 は、図 3 3 に示す画像記録媒体に高解像度に光書き込みを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【0 1 6 5】

まず、ステップ S 7 1 において、書き込む画像を画像表示画面 1 0 1 0 に表示させる。その時、オリジナル画像の情報（解像度）を取り込んでおく。次に、ステップ S 7 2 において、焦点深度の補正と、高解像度用に照射エリアを制限する光学補正シート（結像光学シート 1 2 0 0）を表示デバイス 1 0 0 2 上にセットする。さらに、ステップ S 7 3 において、画像記録媒体 1 3 0 0 をセットする。

【0 1 6 6】

次にステップ S 7 4 に進み、画像記録媒体 1 3 0 0 の種類（層構造）および媒体移動部 1 0 6 0 による移動を図示しないセンサで検知する。ステップ S 7 5 では、書込印加スイッチのオンにより多層構造の第 1 層目に書き込む。さらにステップ S 7 6 において、第 1 層目への書き込み終了後、媒体移動部 1 0 6 0 を $1/n$ ピッチだけ移動する。次いで、ステップ S 7 7 において、自動的に多層構造の第 2 層目に書き込む。ステップ S 7 8 では、第 2 層目への書き込み終了後、媒体移動部 1 0 6 0 を $1/n$ ピッチだけ移動する。ステップ S 7 9 では、第 3 層目から第 N 層目までの書き込みを上述したようにして繰り返し行なう。ステップ S 8 0 において、N 層までの書き込みが終了した時点でこのシーケンスを終了する。このように、多層構造の画像記録媒体では、一般的に配線間や T F T 部分は光が透過しないことから、書き込む位置をズラして複数回（ここでは N 回）書き込むことで見かけ上の解像度を上げることができる。尚、ここでは、画像記録媒体 1 3 0 0 を移動させる手段として、ステッピングモータ 1 0 6 1，駆動ゴムロール 1 0 6 2，支持ゴムロール 1 0 6 3，支持スライドレール 1 0 6 4 を備えた媒体移動部 1 0 6 0 で説明したが、これ以外に、ソレノイドや振動デバイスを用いた媒体

移動部で画像記録媒体 1 3 0 0 を移動させてもよい。

【0 1 6 7】

図 3 5 は、4 枚の画像記録媒体が折り畳まれた状態で光書込装置上に載置された状態を示す図、図 3 6 は、図 3 5 に示す 4 枚の画像記録媒体が広げられた状態を示す図である。

【0 1 6 8】

図 3 5 には、4 つの画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 が折り畳まれた状態で、光書込装置 1 0 0 0 を構成する表示デバイス 1 0 0 2 の画像表示画面 1 0 1 0 上に載置されている。これら 4 つの画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 は、折り畳み機能を有するヒンジ部 1 0 0 3 _ 1, 1 0 0 3 _ 2 で保持されている。一方、図 3 6 には、ヒンジ部 1 0 0 3 _ 1, 1 0 0 3 _ 2 を介して 4 つの画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 が広げられて大画面が実現された状態が示されている。このように、画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 をヒンジ部 1 0 0 3 _ 1, 1 0 0 3 _ 2 を介して大画面表示を可能せしめるとともに、そのヒンジ部 1 0 0 3 _ 1, 1 0 0 3 _ 2 で折り畳むことで 1 / 4 の大きさにすることができるため、携帯性を向上させることができる。ここで、4 つの画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 に画像を書き込む場合は、折り畳んだ状態で各画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 に順次書き込むことができる。折り畳んだ状態では表示デバイス 1 0 0 2 側からみて 1 枚目（画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1）より 4 枚目（画像記録媒体 1 1 0 0 _ 4）の方が光量が低下するため、各画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 毎に書き込みの光量等の表示特性を最適化することが必要である。

【0 1 6 9】

また、このような折り畳み方式を採用すると、各画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1 1 0 0 _ 2, 1 1 0 0 _ 3, 1 1 0 0 _ 4 毎に表示の向きを変更しないと開いた時点で 1 つの画像が形成できない。そこで、各画像記録媒体 1 1 0 0 _ 1, 1

100__2, 1100__3, 1100__4に書き込むタイミング毎に画像の向きと表示特性を切り換えて画像変換して書き込むことで表示デバイス1002のみでは不可能な大画面一括表示が可能となる。

【0170】

図37は、図36に示す4枚の画像記録媒体が画像変換されて一括表示された状態を示す図である。

【0171】

図37(a)には、4枚の画像記録媒体1100__1, 1100__2, 1100__3, 1100__4からなる一括表示された大画面が示されている。一方、図37(b)には、これら画像記録媒体1100__1, 1100__2, 1100__3, 1100__4を実現するための書込画像A, B, C, Dが示されている。光書込装置1000では、このような画像A, B, C, Dに変換して画像記録媒体1100__1, 1100__2, 1100__3, 1100__4に書き込むことにより、見開き状態で閲覧した時に適した向きの画像にしている。このようにして、大画面を閲覧することができる。

【0172】

図38は、図37に示す4枚の画像記録媒体からなる一括表示された大画面を得るためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【0173】

まず、ステップS81において、折畳式の画像記録媒体1100__1, 1100__2, 1100__3, 1100__4をセットする。次に、ステップS82において、最上層の画像記録媒体1100__1にのみ書込電圧を印加する。さらに、ステップS73において、上から2層目の画像記録媒体1100__2の見開き時の表示方向に画像表示画面1010の画像を変更する。ステップS84では、画像記録媒体1100__2にのみ書込電圧を印加する。

【0174】

さらに、ステップS85において、上から3層目の画像記録媒体1100__3の見開き時の表示方向に画像表示画面1010の画像を変更し、ステップS86において、画像記録媒体1100__3にのみ書込電圧を印加する。

【0175】

次いで、ステップS87において、上から4層目の画像記録媒体1100_4の見開き時の表示方向に画像表示画面1010の画像を変更する。さらに、ステップS88において、画像記録媒体1100_4にのみ書込電圧を印加する。その後、ステップS89において、書込み終了を受けてこのシーケンスを終了する。尚、ここでは、4枚の画像記録媒体の例で説明したが、4枚の画像記録媒体よりもさらに多数枚の画像記録媒体であってもよい。また、この時、複数枚の画像記録媒体を1つの書込部で共有することも可能である。

【0176】

ビジネス的な応用例としては、デジタルコンテンツに関するものがある。従来の新聞、雑誌、本に代表される紙への印刷によるアナログ記録媒体による配信は、紙を流通させるものであるため、流通コストや時間がかかるという問題がある。それに対して、電子配信で直接デジタル情報をユーザに送る方式が試みられているが、PC上での新聞、雑誌、本の閲覧はユーザにとって快適ではなく、発信者側もデジタルコンテンツの再配信や二次利用の危険性に対して、さまざまなセキュリティを行なう必要があり普及の妨げとなっている。一方、FAXや紙へのプリンティングは紙の消費、使用後の廃棄の手間がかかり、家庭向けの導入の妨げになっている。

【0177】

そこで、閲覧方法として書き換え可能な、上述した画像記録媒体を用いることで、配信はデジタルで行ない、閲覧にはアナログ変換後の画像記録媒体で閲覧可能とすることにより、デジタル配信の低コストと速さのメリット、ユーザの閲覧段階ではデジタル的な加工が困難であることによる二次使用の危険性の回避、および紙を消費しないという閲覧環境を同時に実現することができる。この場合のビジネスフローとなるデジタルーアナログコンテンツ配信システムについて、図39を参照して説明する。

【0178】

図39は、デジタルーアナログコンテンツ配信システムのプログラムのシーケンスである。

【0179】

ここでは、コンテンツ発信元からユーザに画像記録媒体と書込部が無料で配布される。また、ユーザとコンテンツ発信元との間には、課金システムが構築される。ユーザは、コンテンツ発信元から所望の画像データを図1に示す画像受信部1070で受信し、その所望の画像が表示された場合に課金データ記録部1080に課金データを記録し、記録された課金データを課金データ送信部1090からコンテンツ発信元に向けて送信する。

【0180】

まず、ユーザによる発信依頼（ステップS91）が、デジタルコンテンツ作製者であるコンテンツ発信元に送られる（ステップS92）。コンテンツ発信元では、必要な部分をアナログ出力専用画像フォーマットに変換する（ステップS93）。さらに、アナログ出力可能な機器のIPキーを付加する（ステップS94）。次いで、インターネット配信を行なう（ステップS95）。ユーザはこのインターネット配信を受信する（ステップS96）。さらに、ユーザは画像記録媒体へアナログ出力する（ステップS97）。このようにして、ユーザは書込部により所望の画像データを画像記録媒体に記録する。尚、画像記録媒体は再利用することができる（ステップS98）。

【0181】

図40は、図39に示す配信システムにおける画像記録媒体への任意書込みのプログラムのフローチャートである。

【0182】

まず、ステップS101において、アナログ出力専用画像フォーマットファイルを受信する。次に、ステップS102において、内容の概要、目次等の無料情報を表示する。さらに、ステップS103において、画像記録媒体への出力（書込み）の可否を判定する。画像記録媒体への出力を行なわないと判定した場合は、ステップS108に進みこのシーケンスを終了する。一方、画像記録媒体への出力を行なうと判定した場合は、ステップS104において書込みの承認を行なう。ここで、ステップS107において、出力を実施する旨の情報（課金データ）を記録してステップS101に戻る。ステップS104において全ての書込み

の承認が行なわれると、ステップ S 1 0 5 において、画像記録媒体へアナログを出力（書込み）する。尚、画像記録媒体は再利用することができる（ステップ S 1 0 6）。

【0 1 8 3】

図 4 1 は、図 3 9 に示す配信システムにおける画像記録媒体への自動書込みのプログラムのフローチャートである。

【0 1 8 4】

先ず、ステップ S 1 1 1 において、アナログ出力専用画像フォーマットファイルを受信する。次に、ステップ S 1 1 2 において、出力装置（光書込装置）の I P と I D を確認する。さらに、ステップ S 1 1 3 において、画像記録媒体へアナログ出力（書込み）する。ステップ S 1 1 4 において、ユーザは受信された画像を閲覧する。さらに、ステップ S 1 1 5 において、画像記録媒体を光書込装置に再セットする。このようにして、画像記録媒体への自動書込みを行なう。

【0 1 8 5】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像の目視による観察における光散乱性と、画像記録媒体への画像の書込みにおける光透過性という、光学的に相異なる特性が求められる点を解決するとともに、その画像記録媒体に書き込まれる画像の表示品質を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

光書込み型画像記録媒体の基本構成を示す図である。

【図 2】

光書込み型画像記録媒体に液晶パネルで書込む方式の構成図である。

【図 3】

光書込み型画像記録媒体にプロジェクタで書込む方式の構成図である。

【図 4】

本発明の第 1 実施形態の光書込装置から第 6 実施形態の光書込装置までを含む基本構成を表わすブロック図である。

【図 5】

本発明の第 1 実施形態の光書込装置が画像観察用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【図 6】

図 5 に示す光書込装置が画像書込用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態の光書込装置が画像観察用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【図 8】

図 7 に示す光書込装置が画像書込用の姿勢に切り換えられた状態を示す図である。

【図 9】

本発明の第 3 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【図 1 0】

本発明の第 4 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【図 1 1】

本発明の第 5 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【図 1 2】

本発明の第 6 実施形態の光書込装置の構成断面図である。

【図 1 3】

本発明の第 7 実施形態の光書込装置の斜視図である。

【図 1 4】

図 1 3 に示す光書込装置がネットワークに組み込まれた一例を示す図である。

【図 1 5】

本発明の第 8 実施形態の光書込装置の基本構成を示す図である。

【図 1 6】

本発明の第 9 実施形態の光書込装置の基本構成を示す図である。

【図 1 7】

調光層の基本構成を示す図である。

【図 1 8】

本発明の第 1 0 実施形態の光書込装置のブロック図である。

【図 1 9】

図 1 に示す画像表示画面を示す図である。

【図 2 0】

閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、信号線を経由して電圧印加時に行なう様子を示す図である。

【図 2 1】

閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、無線を経由して電圧印加時に行なう様子を示す図である。

【図 2 2】

無線を経由して画像切り換えを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 2 3】

閲覧用の画像と画像書込用の画像との切り換えを、画像表示画面上に画像記録媒体がセットされた時点で行なう様子を示す図である。

【図 2 4】

図 2 3 に示す媒体センサの検知結果に基づいて、画像切り換えを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 2 5】

画像記録媒体の構造を示す断面図である。

【図 2 6】

画像記録媒体における各領域を示す図である。

【図 2 7】

画像記録媒体の特性に合わせて、画像記録媒体に画像を書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 2 8】

閲覧用の画像特性に合わせて、画像記録媒体に画像を書き込むためのプログラ

ムのシーケンスを示す図である。

【図 2 9】

表示デバイスが P C（パーソナルコンピュータ）の場合に、その P C の画像を画像記録媒体に書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 3 0】

演算機能を持たない表示デバイスの場合、その表示デバイスの画像を画像記録媒体に書き込むためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 3 1】

図 1 8 に示す媒体移動部の断面を示す図である。

【図 3 2】

図 3 1 に示す媒体移動部の構造を示す図である。

【図 3 3】

多層構造の画像記録媒体の断面を示す図である。

【図 3 4】

図 3 3 に示す画像記録媒体に高解像度に光書き込みを行なうためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 3 5】

4 枚の画像記録媒体が折り畳まれた状態で画像表示装置上に載置された状態を示す図である。

【図 3 6】

図 3 5 に示す 4 枚の画像記録媒体が広げられた状態を示す図である。

【図 3 7】

図 3 6 に示す 4 枚の画像記録媒体が画像変換されて一括表示された状態を示す図である。

【図 3 8】

図 3 7 に示す 4 枚の画像記録媒体からなる一括表示された大画面を得るためのプログラムのシーケンスを示す図である。

【図 3 9】

デジタル－アナログコンテンツ配信システムのプログラムのシーケンスである

【図 40】

図 39 に示す配信システムにおける画像記録媒体への任意書込みのプログラムのフローチャートである。

【図 41】

図 39 に示す配信システムにおける画像記録媒体への自動書込みのプログラムのフローチャートである。

【符号の説明】

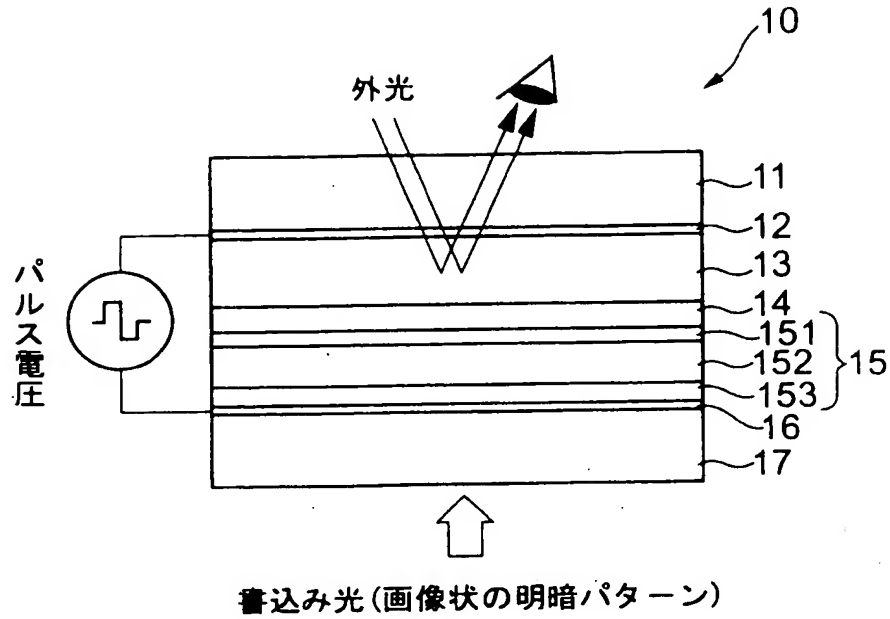
- 1, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 光書込装置
- 2 ホストコンピュータ
- 3 記憶装置
- 4 ローカルエリアネットワーク
- 10, 1100, 1100__1, 1100__2, 1100__3, 1100__4, 1300 画像記録媒体
- 20 液晶パネル
- 21 液晶層
- 30 パルス発生器
- 40 プロジェクタ
- 101 画像受信部
- 102, 701 画像表示画面
- 103 光照射部
- 104 媒体位置検出センサ
- 105 役割切換手段
- 106 電圧印加手段
- 108 表示画面制御部
- 109 光学条件制御部
- 110 機械的配置制御部
- 120 部材

- 1 3 0 ヒンジ部
- 1 4 0 筐体
- 1 5 0 コネクタ部
- 2 0 1, 4 0 2 2次元レンズアレイ
- 2 0 2 支持部材
- 3 0 1 パルス発生器
- 3 0 2 調光層
- 3 0 2__1 ポリマー
- 3 0 2__2 液晶のドロップ（粒子状の液晶）
- 3 0 2__3, 3 0 2__4 透明電極
- 3 0 3 バックライト照射部
- 3 0 4 液晶パネル
- 3 0 5 調光層切換部
- 4 0 3 バックライト
- 5 0 1 プロジェクタ
- 5 0 2 電圧－調光層切換同期制御部
- 6 0 1 媒体位置検出センサ
- 6 0 1 a 赤外線発光部
- 6 0 1 b 赤外線受光部
- 6 0 2 パターン比較部
- 7 0 2 送受信部
- 7 0 3 画像表示制御手段
- 7 0 4 トレイ
- 1 0 0 2 表示デバイス
- 1 0 0 2 a 操作子群
- 1 0 0 3, 1 0 0 3__1, 1 0 0 3__2 ヒンジ部
- 1 0 1 0 画像表示画面
- 1 0 1 0 a 閲覧用の画像
- 1 0 1 0 b 画像書込用の画像

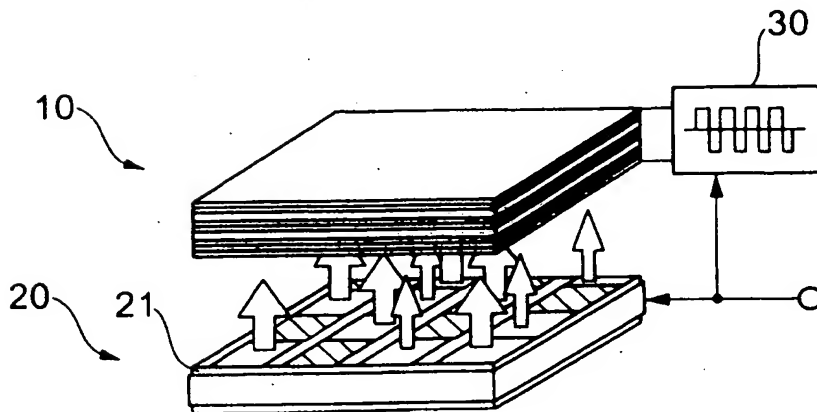
- 1 0 2 0 画像表示制御部
- 1 0 3 0 電圧印加部（書込部）
- 1 0 3 1 同期信号線
- 1 0 3 2 a, 1 0 3 2 b 無線部
- 1 0 4 0 タイミング制御部
- 1 0 5 0 媒体センサ
- 1 0 6 0 媒体移動部
- 1 0 6 1 ステッピングモータ
- 1 0 6 2 駆動ゴムロール
- 1 0 6 3 支持ゴムロール
- 1 0 6 4 支持スライドレール
- 1 0 7 0 画像受信部
- 1 0 8 0 課金データ記録部
- 1 0 9 0 課金データ送信部
- 1 1 0 0 a 可視画像
- 1 1 0 1, 1 1 0 6, 1 3 0 1, 1 3 0 7 ベース基板
- 1 1 0 2, 1 1 0 5, 1 3 0 2, 1 3 0 5 透明電極
- 1 1 0 3 反射率変化素子
- 1 1 0 4, 1 3 0 4 感光体層
- 1 1 1 0 アナログ情報書換可能領域
- 1 1 2 0 媒体特性検知領域
- 1 1 3 0 書込不可能領域
- 1 1 4 0 デジタル情報書込可能領域
- 1 1 5 0 マーキング
- 1 1 6 0 内蔵メモリ
- 1 2 0 0 結像光学シート
- 1 3 0 3 反射率変化素子
- 1 3 0 6 絶縁層

【書類名】 図面

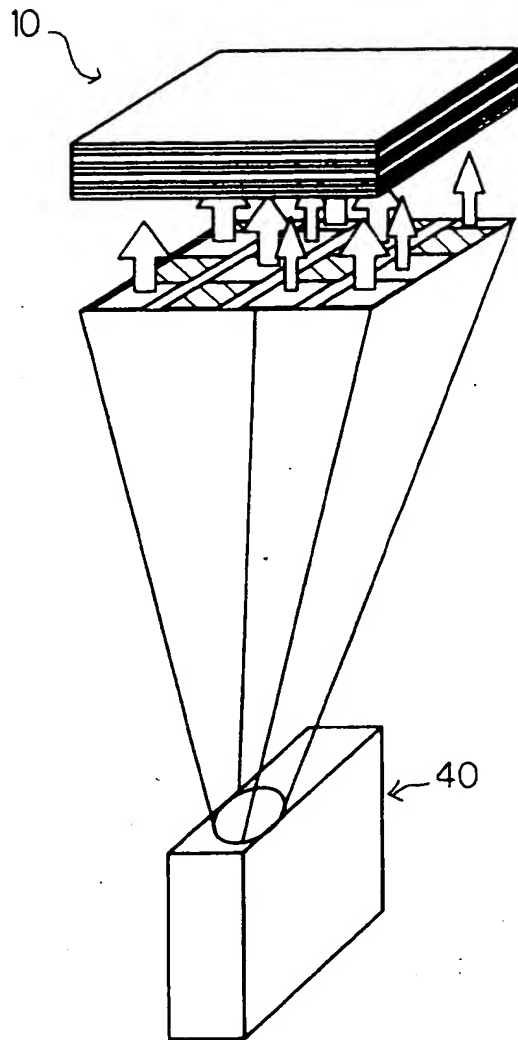
【図 1】



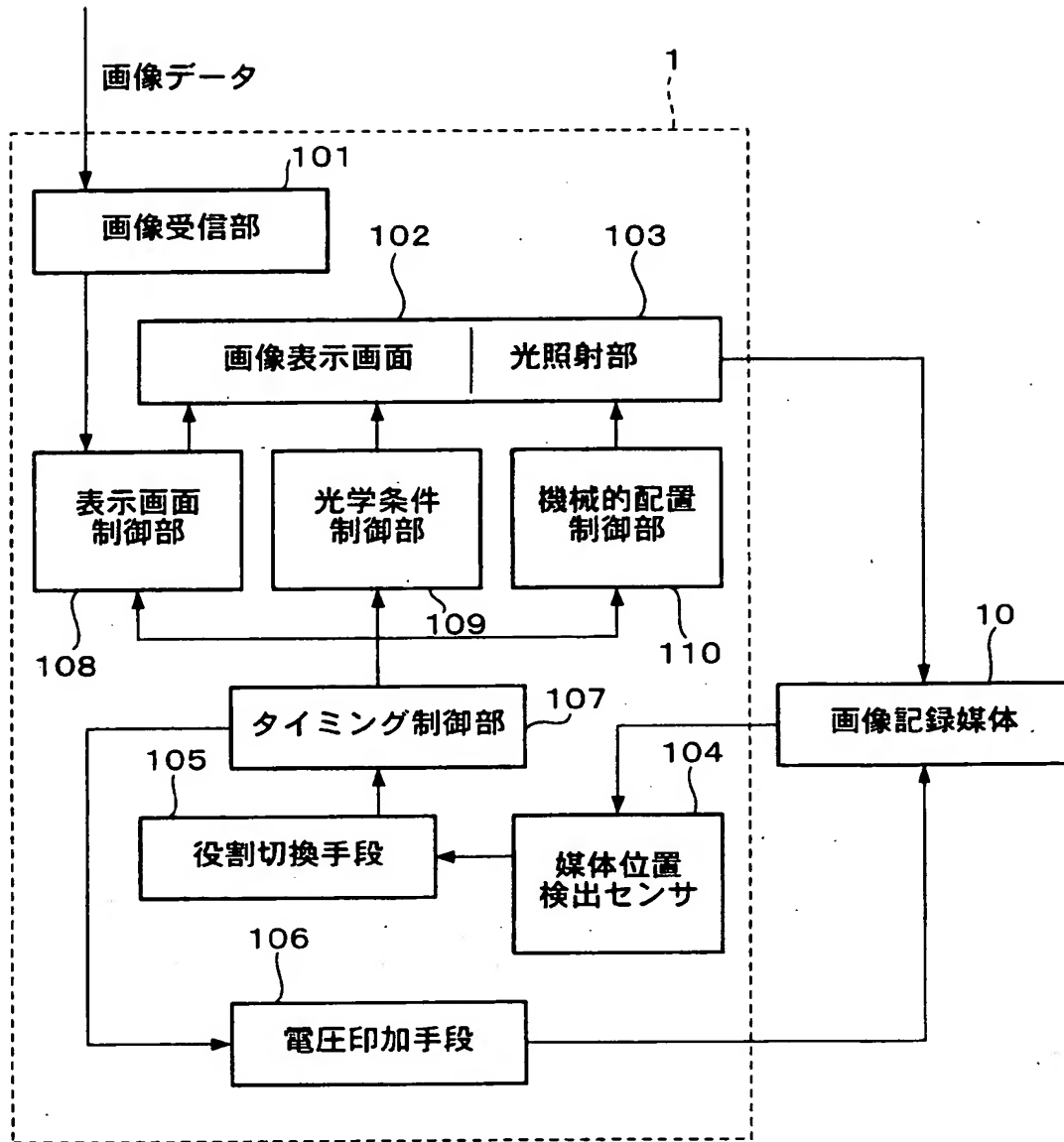
【図 2】



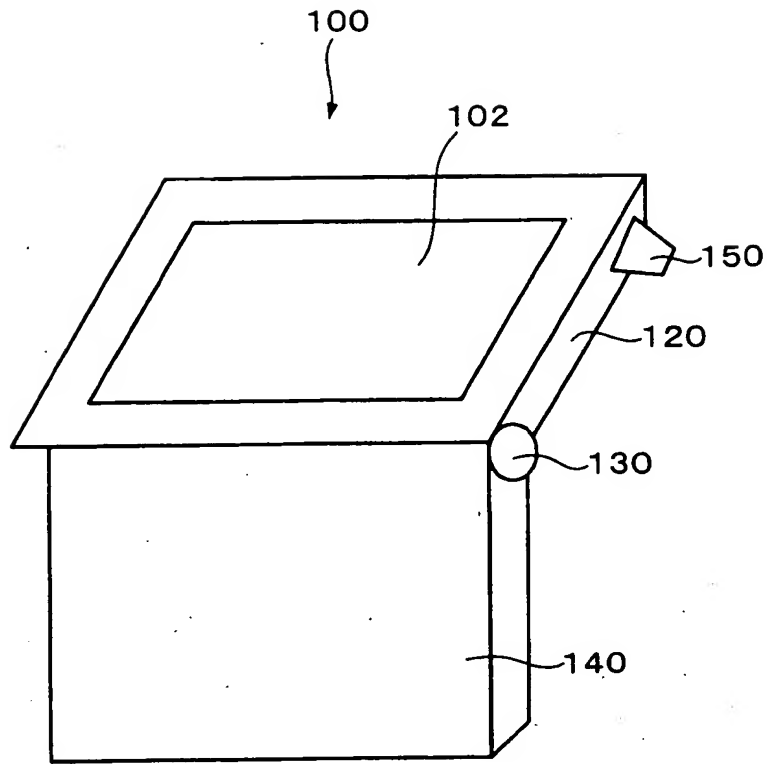
【図 3】



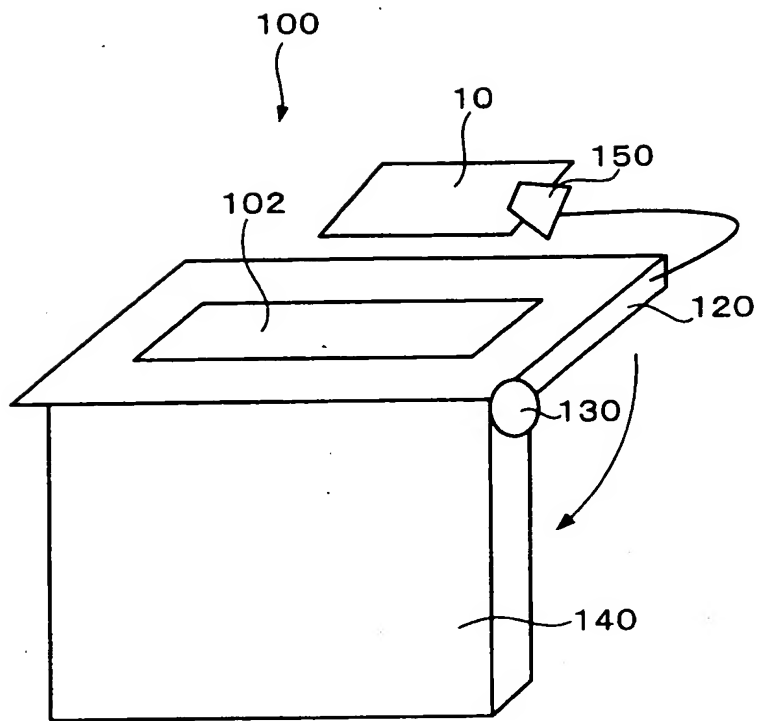
【図 4】



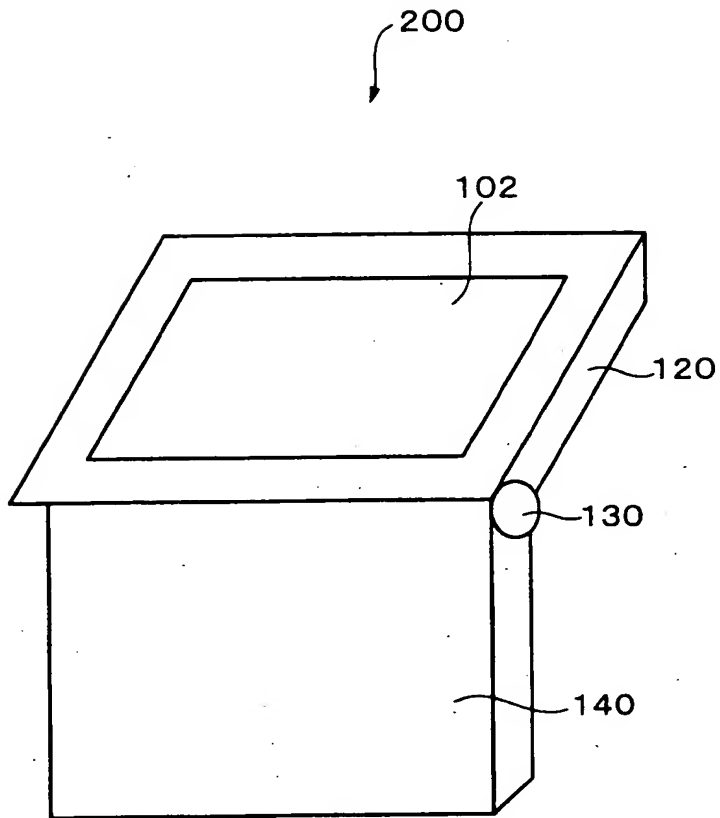
【図5】



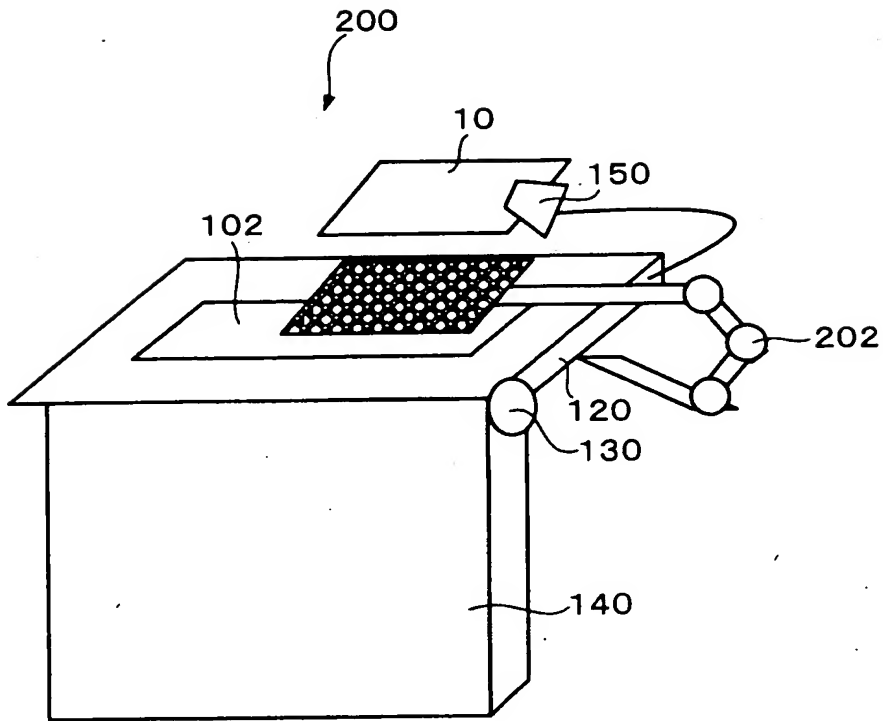
【図6】



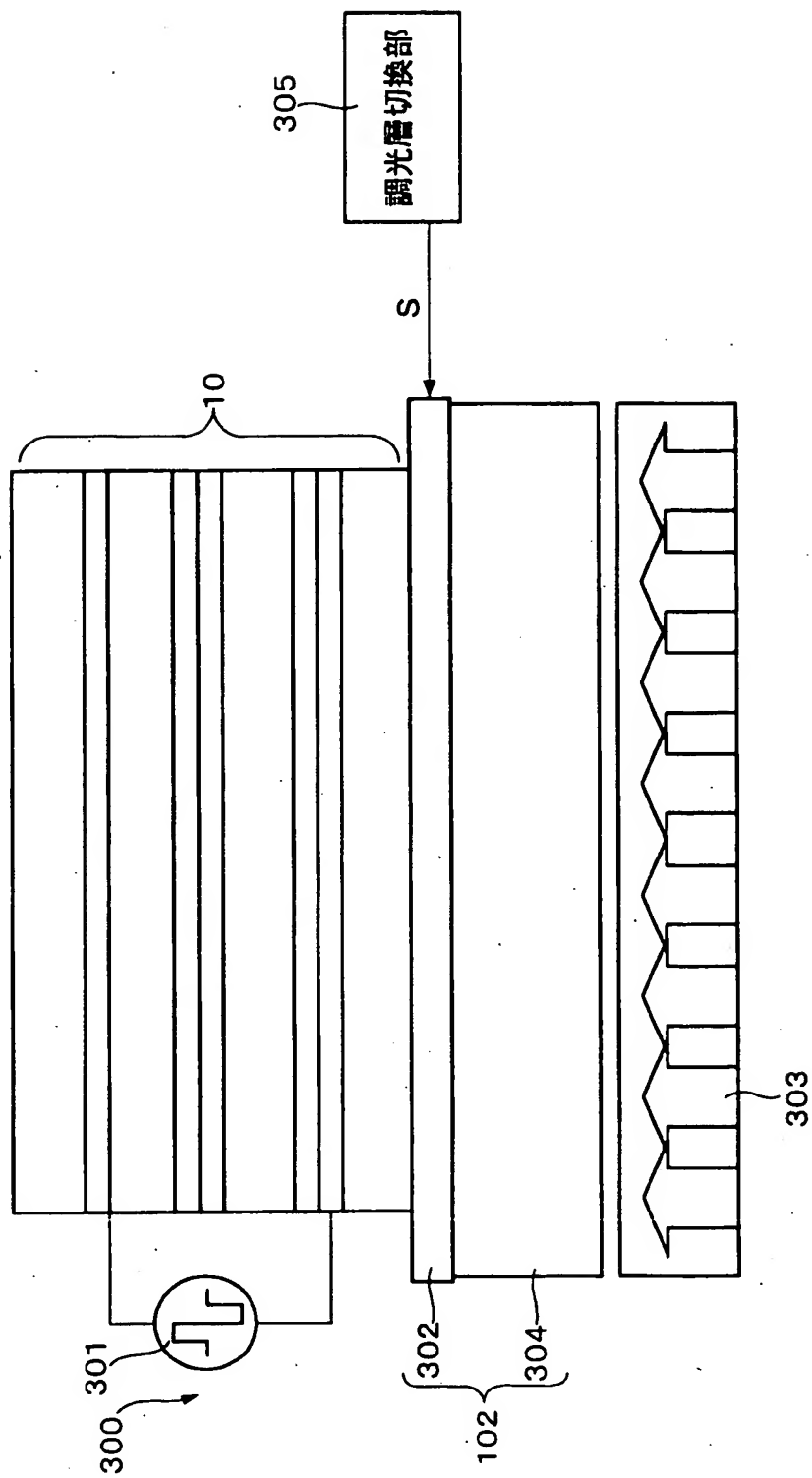
【図 7】



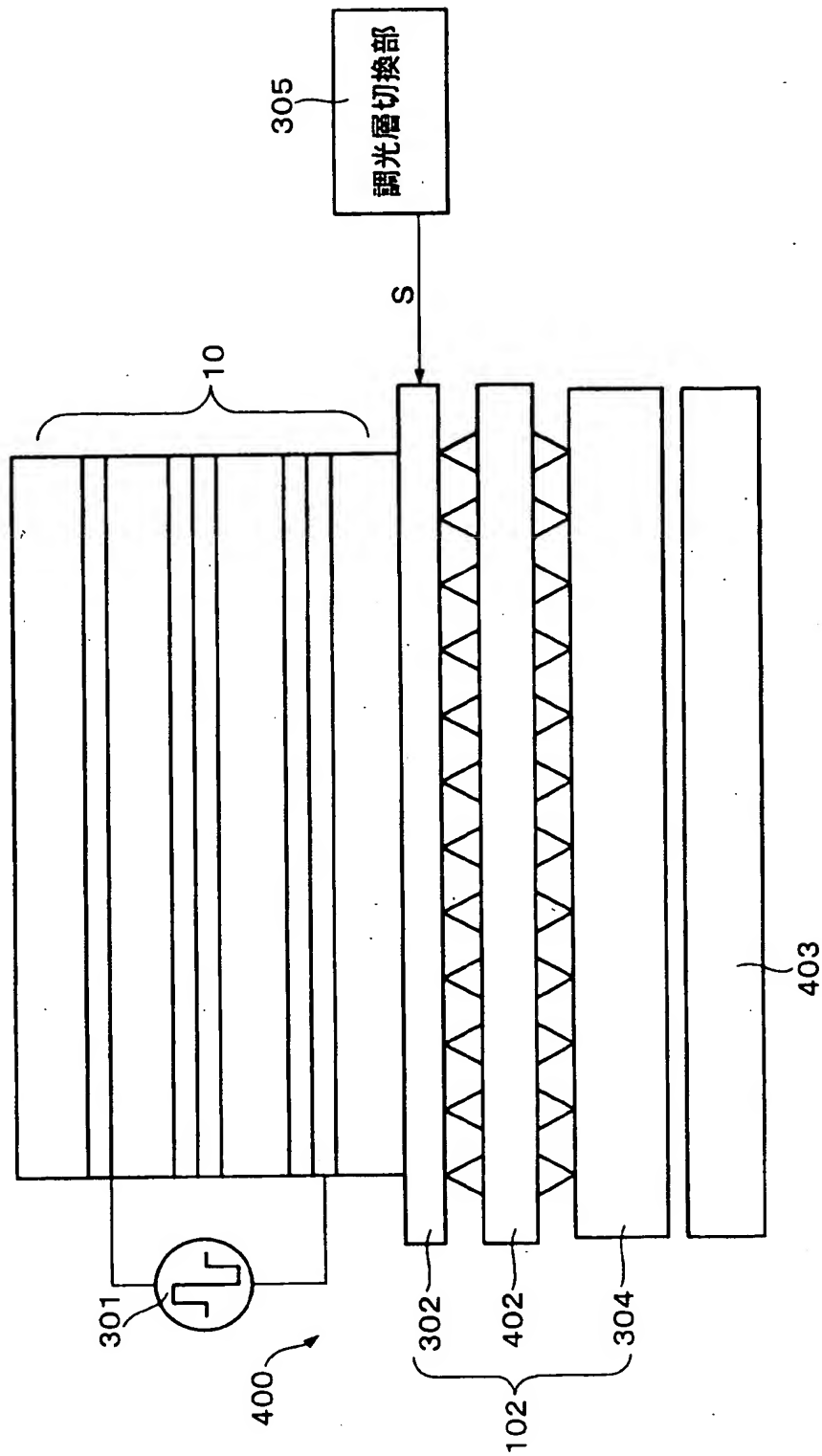
【図 8】



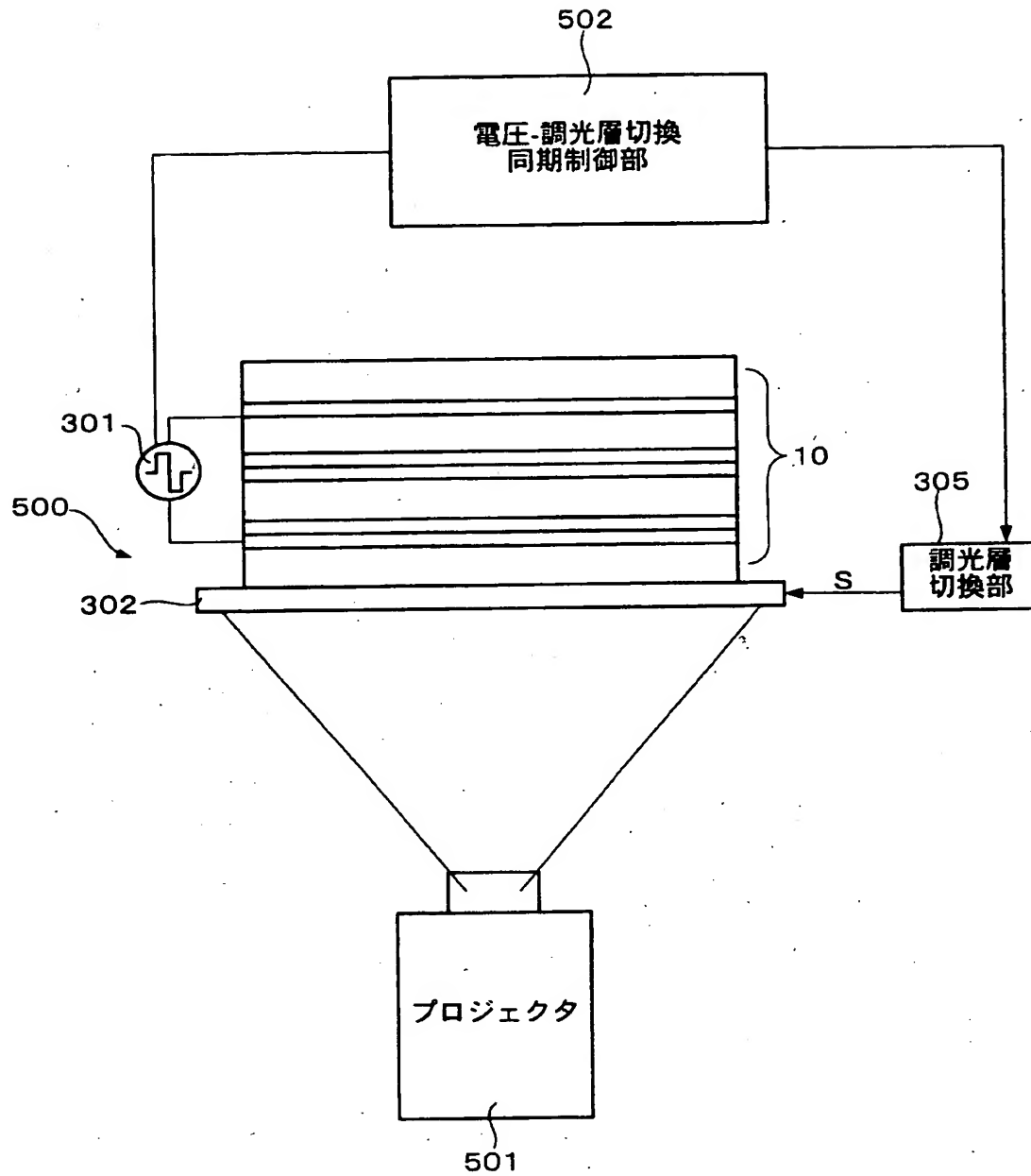
【図 9】



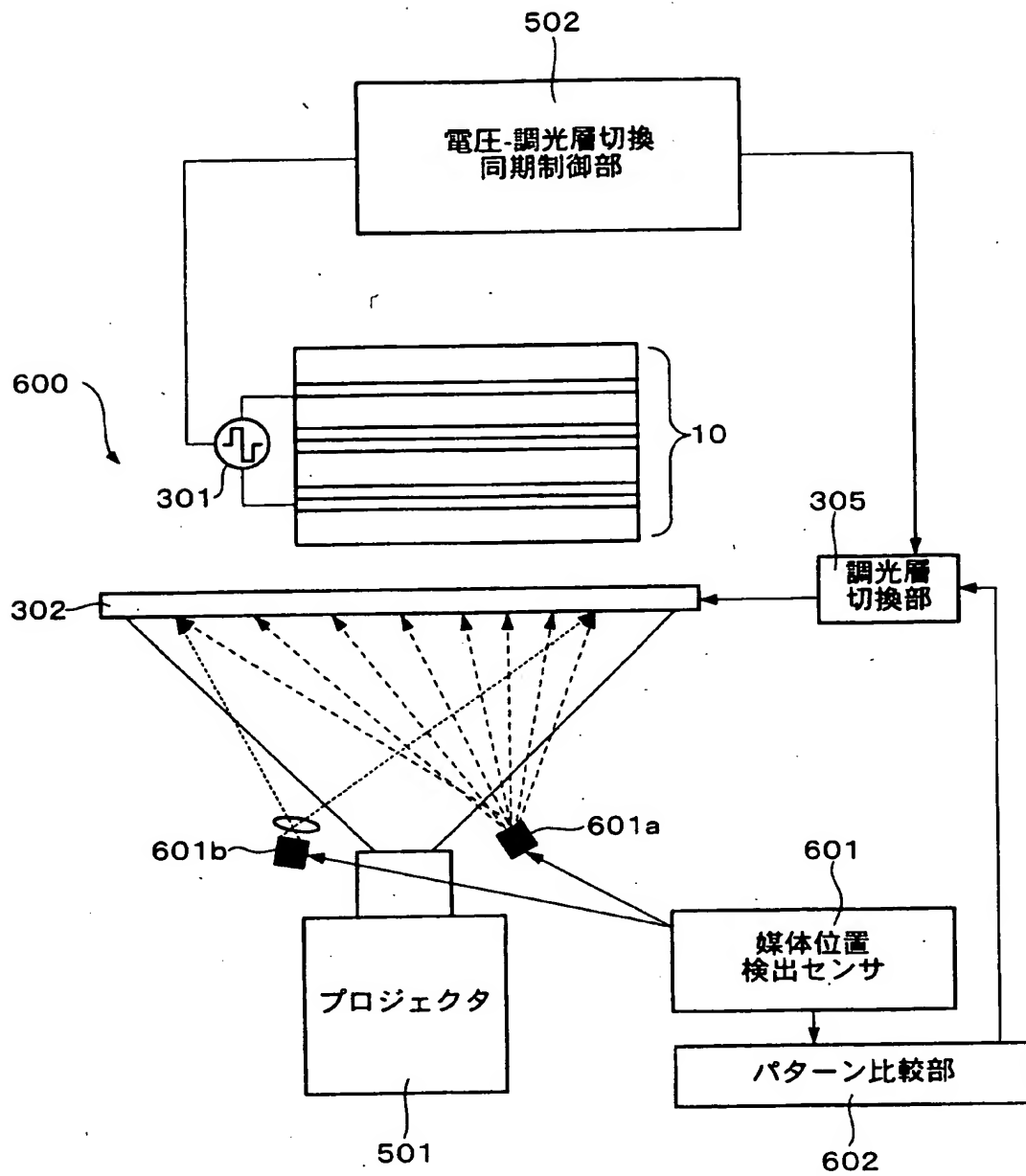
【図10】



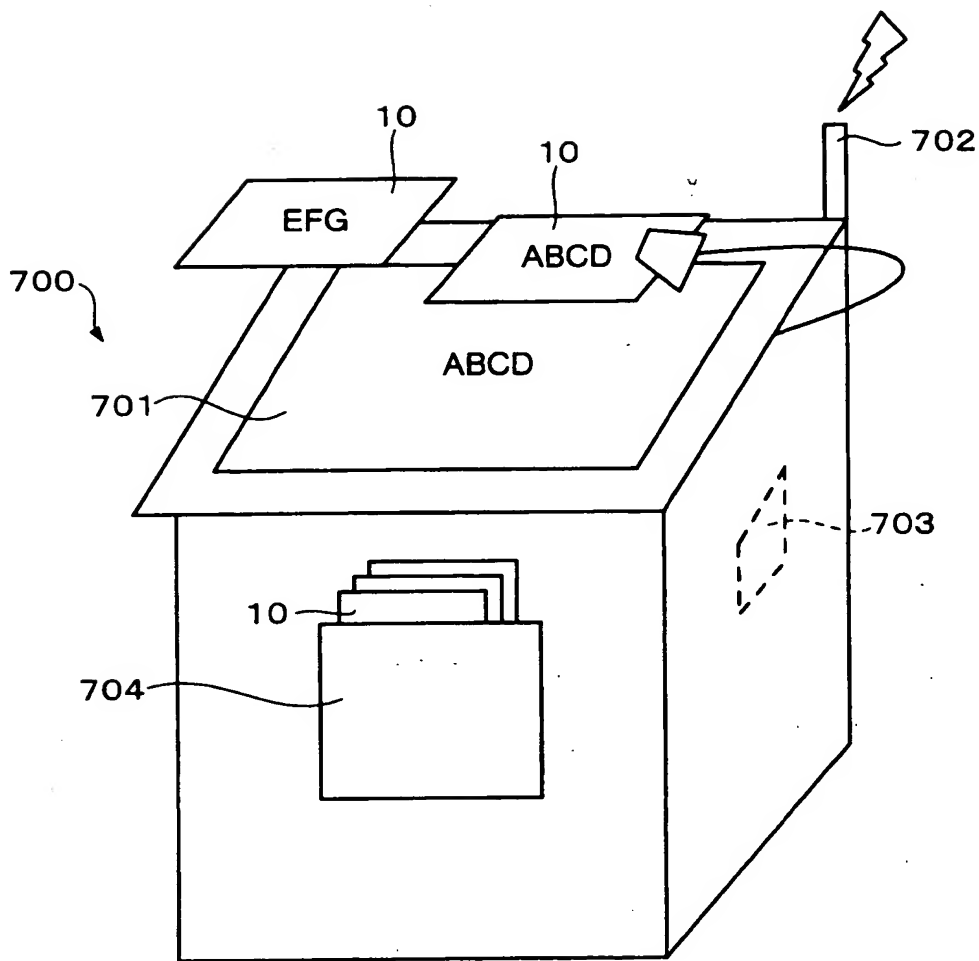
【図 11】



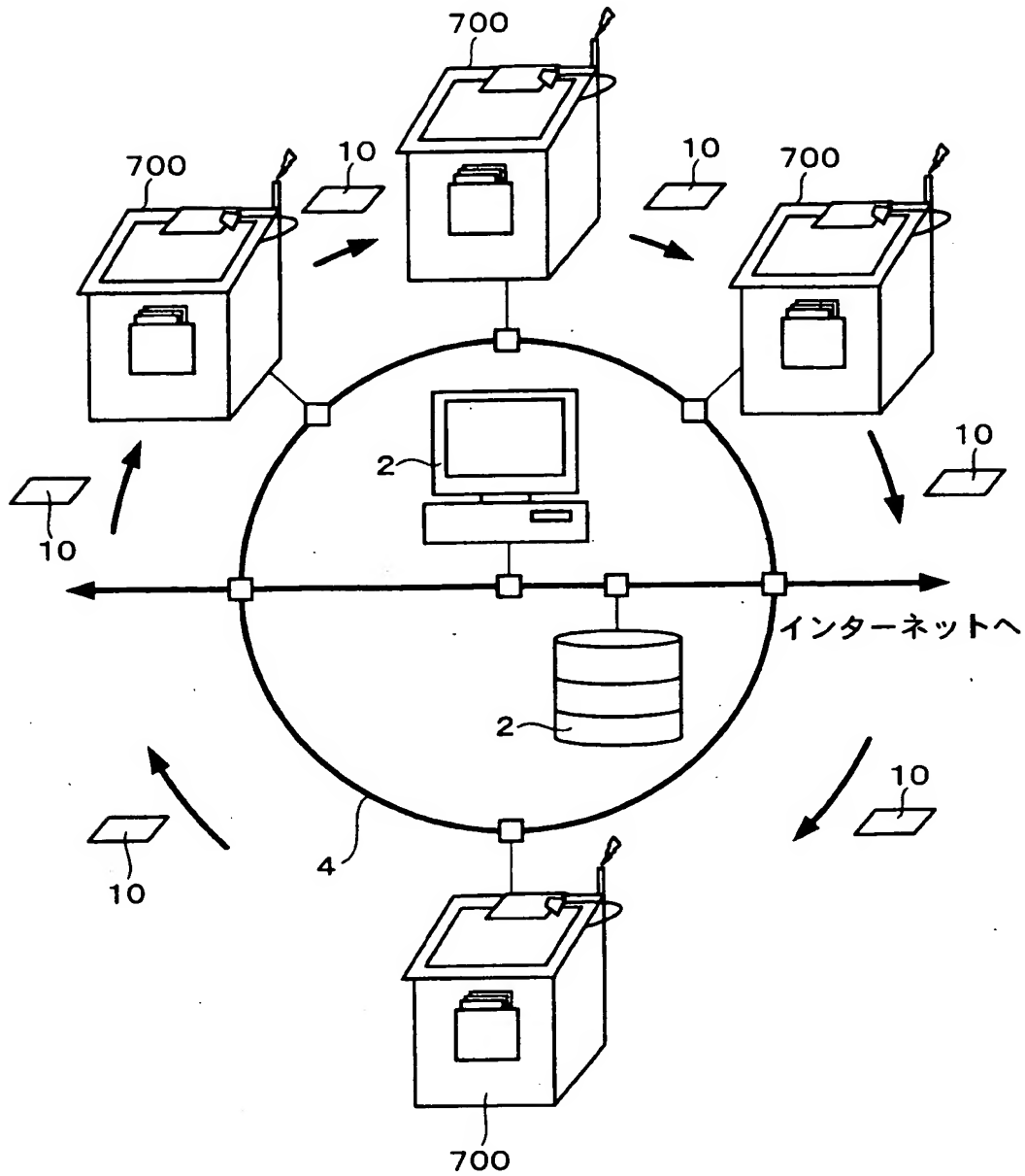
【図 12】



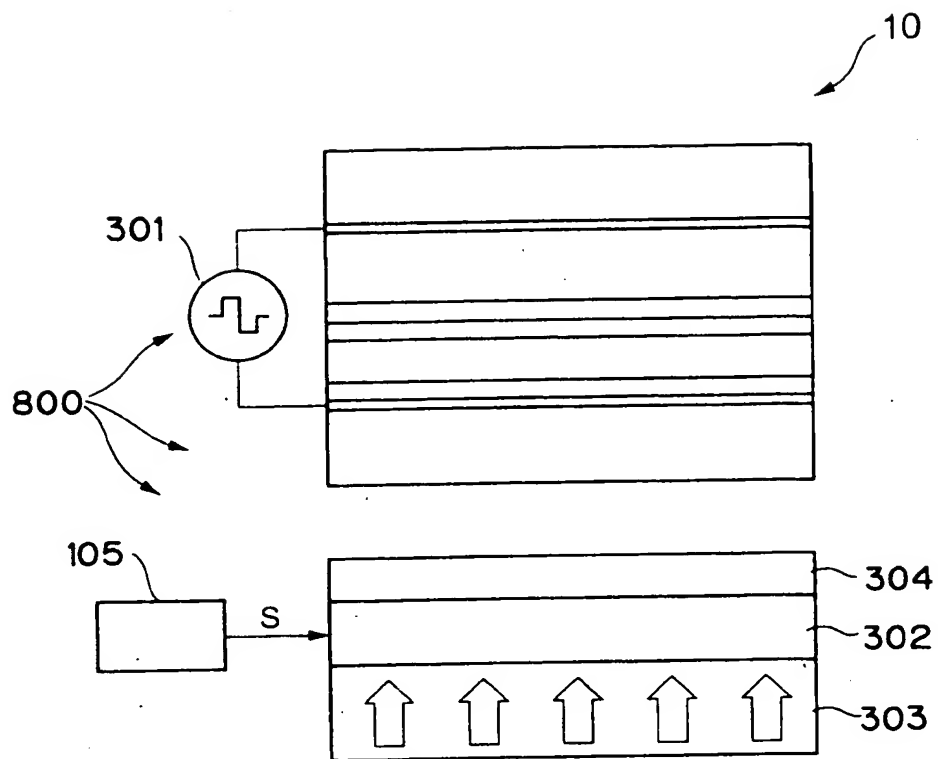
【図 13】



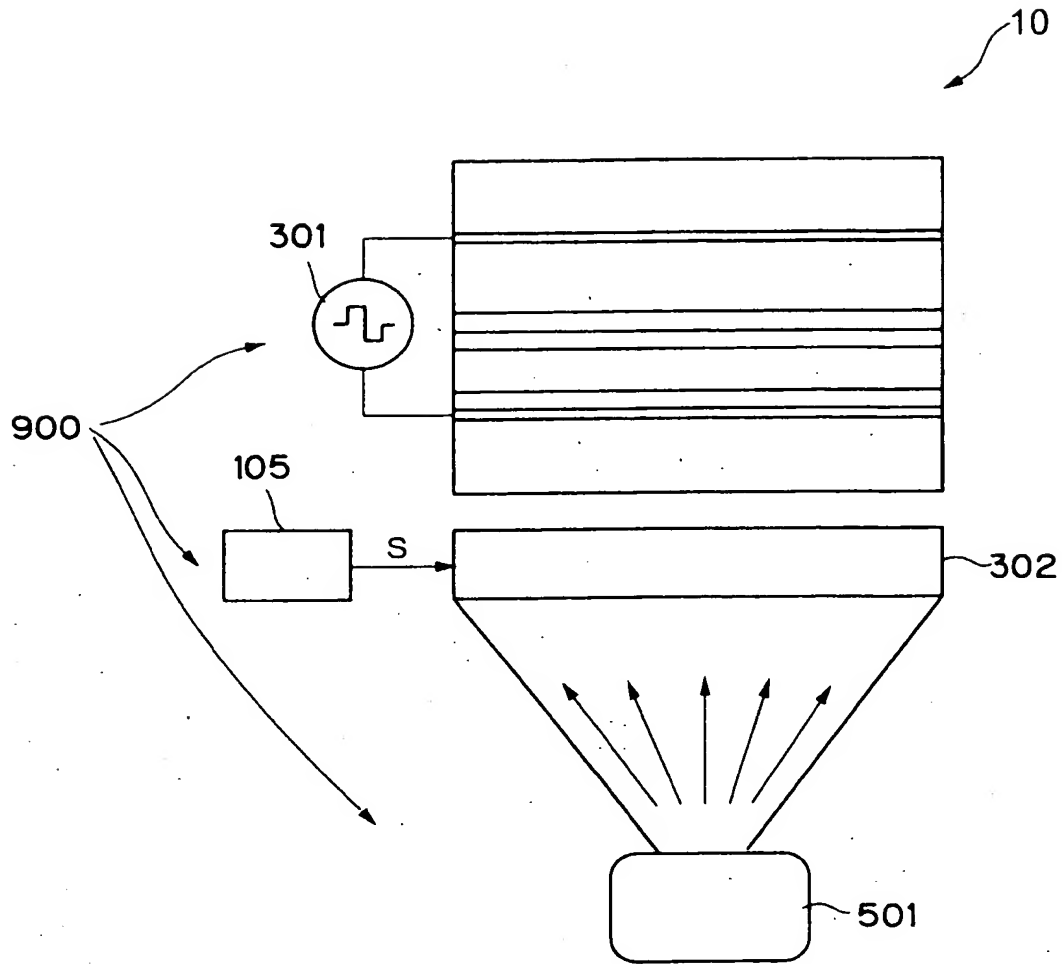
【図14】



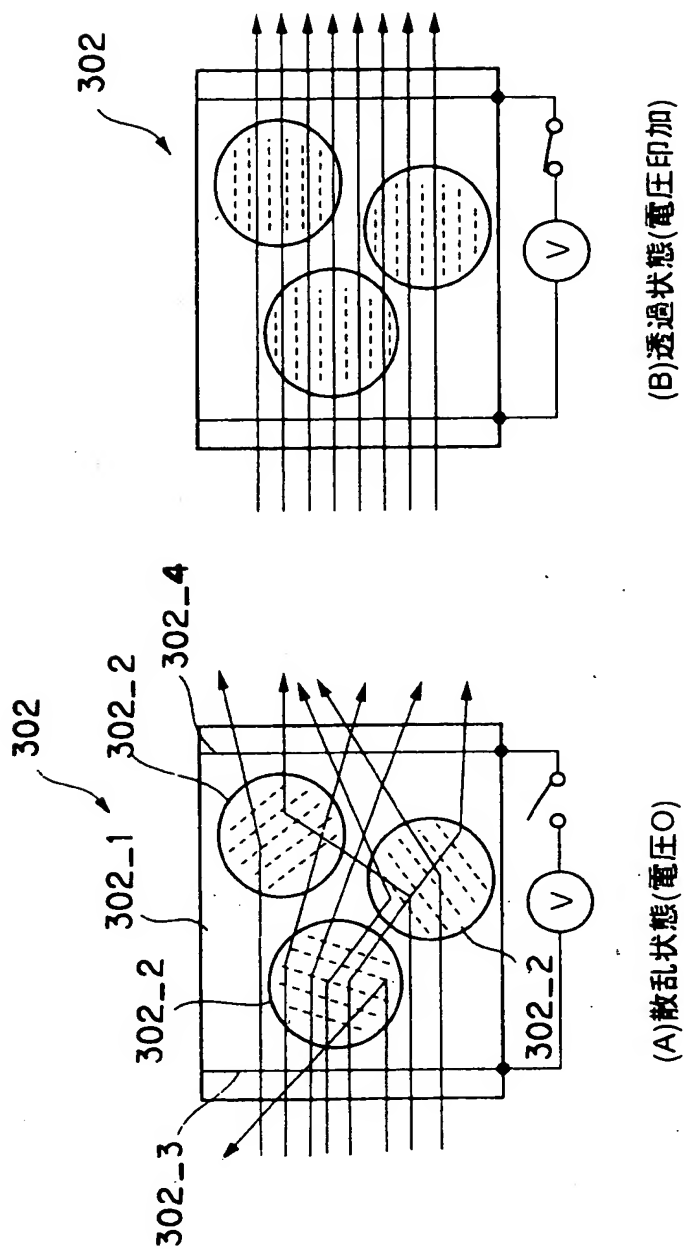
【図 1 5】



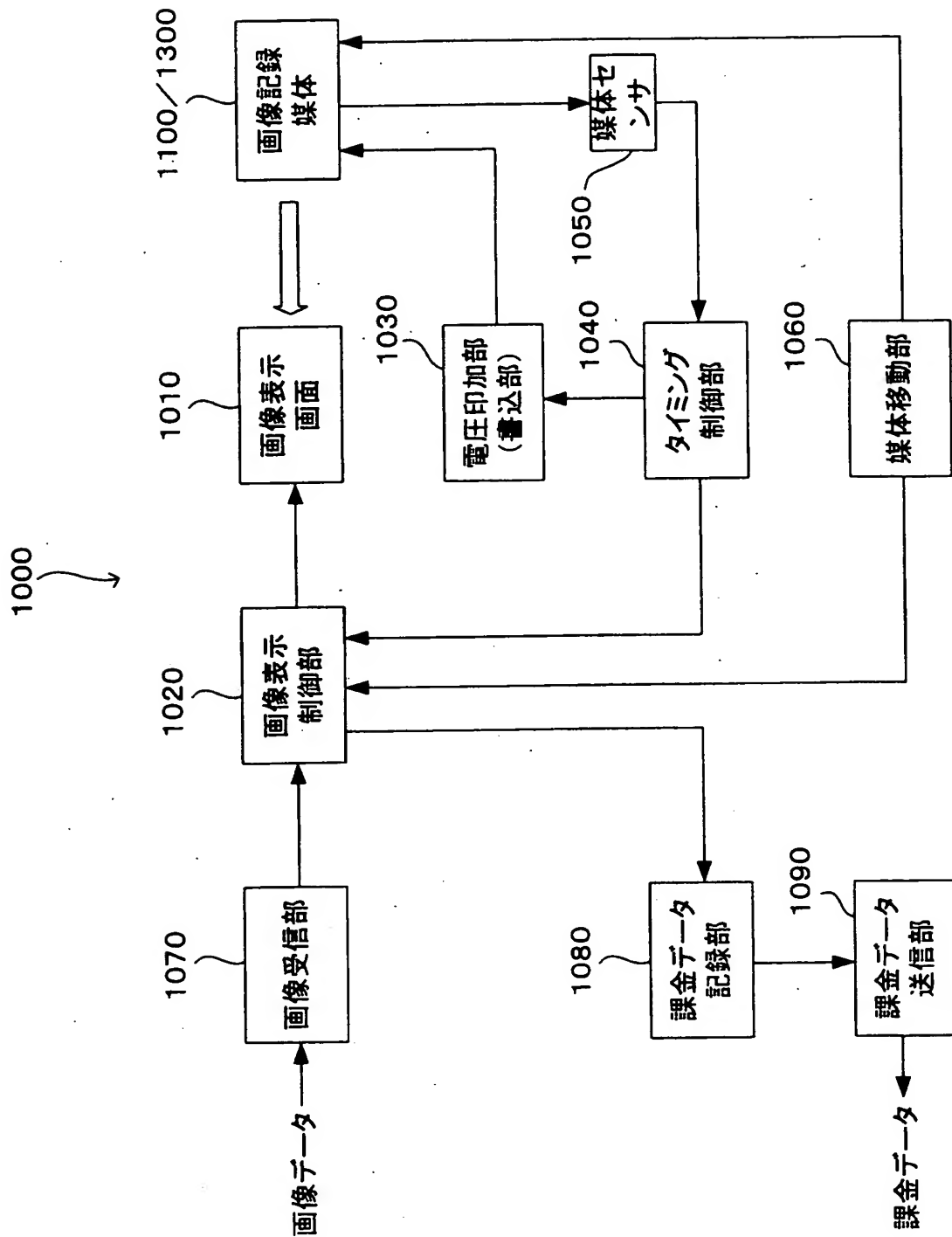
【図 1 6】



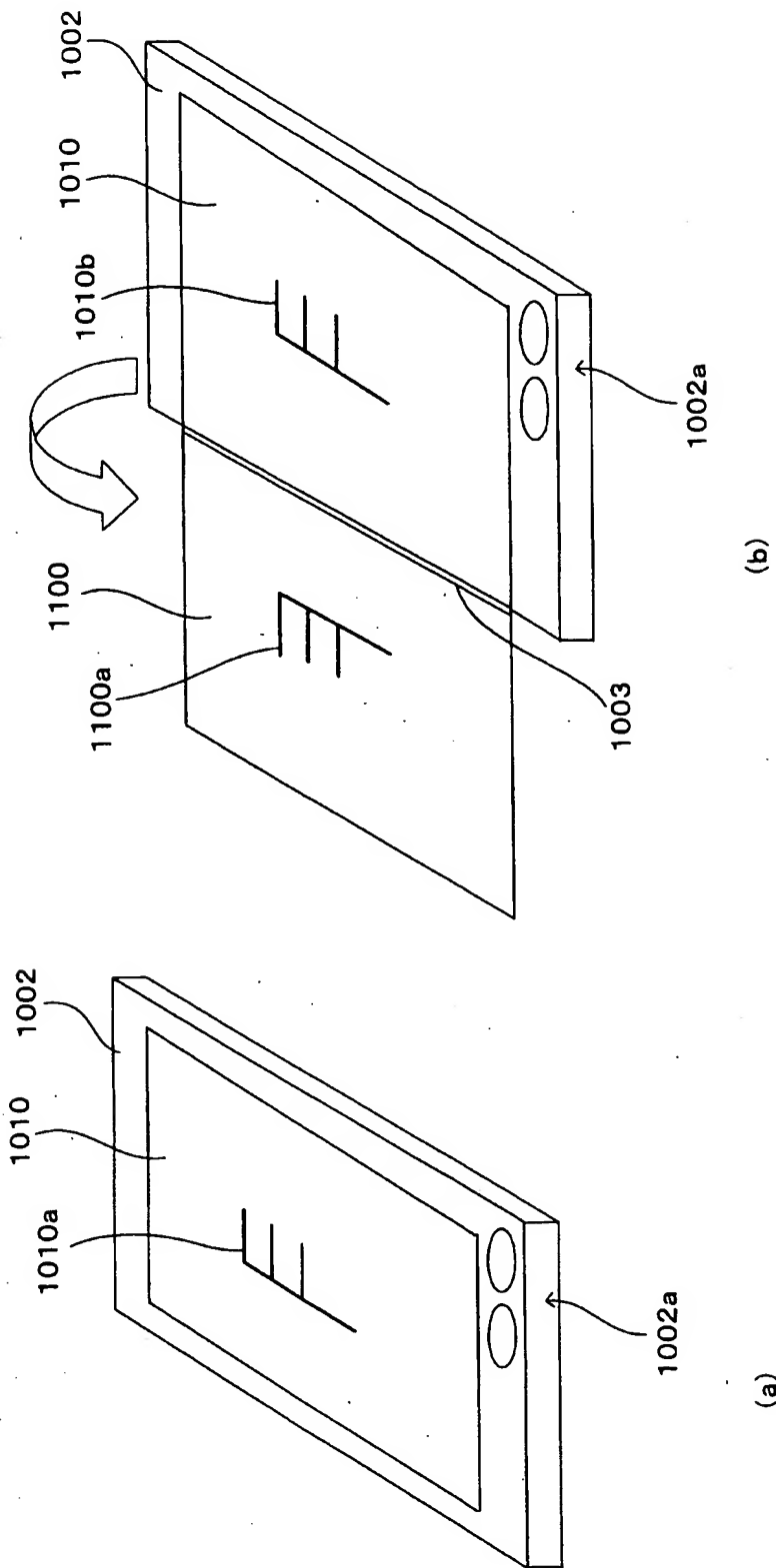
【図 1 7】



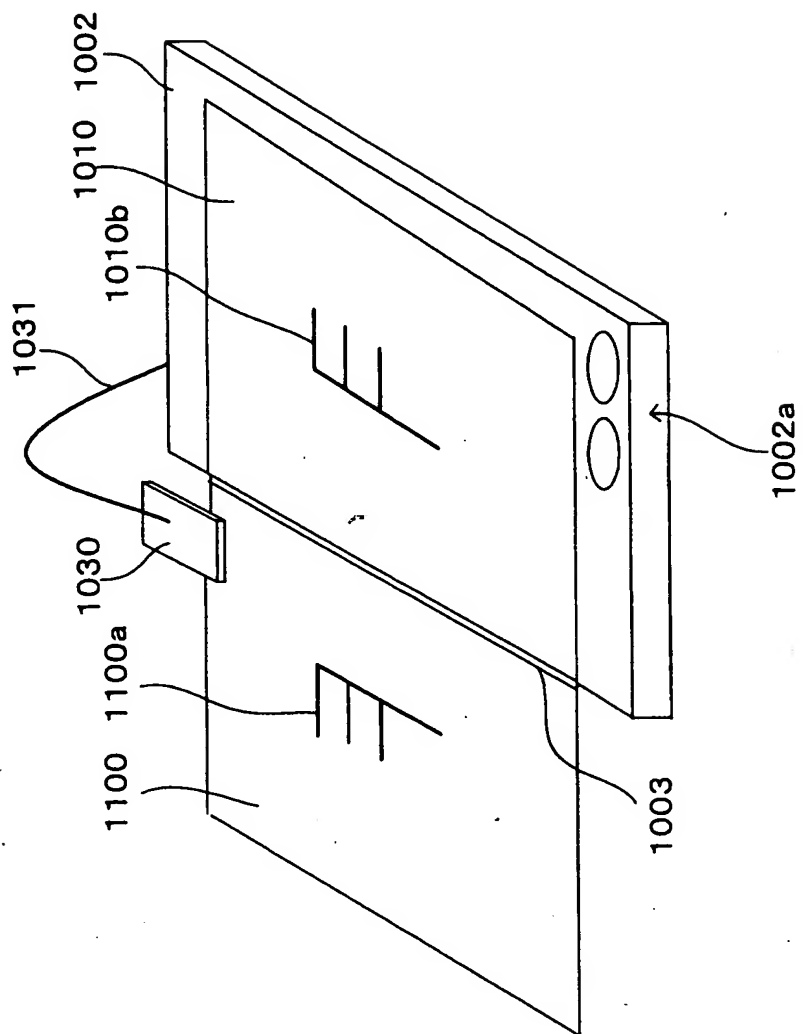
【図 18】



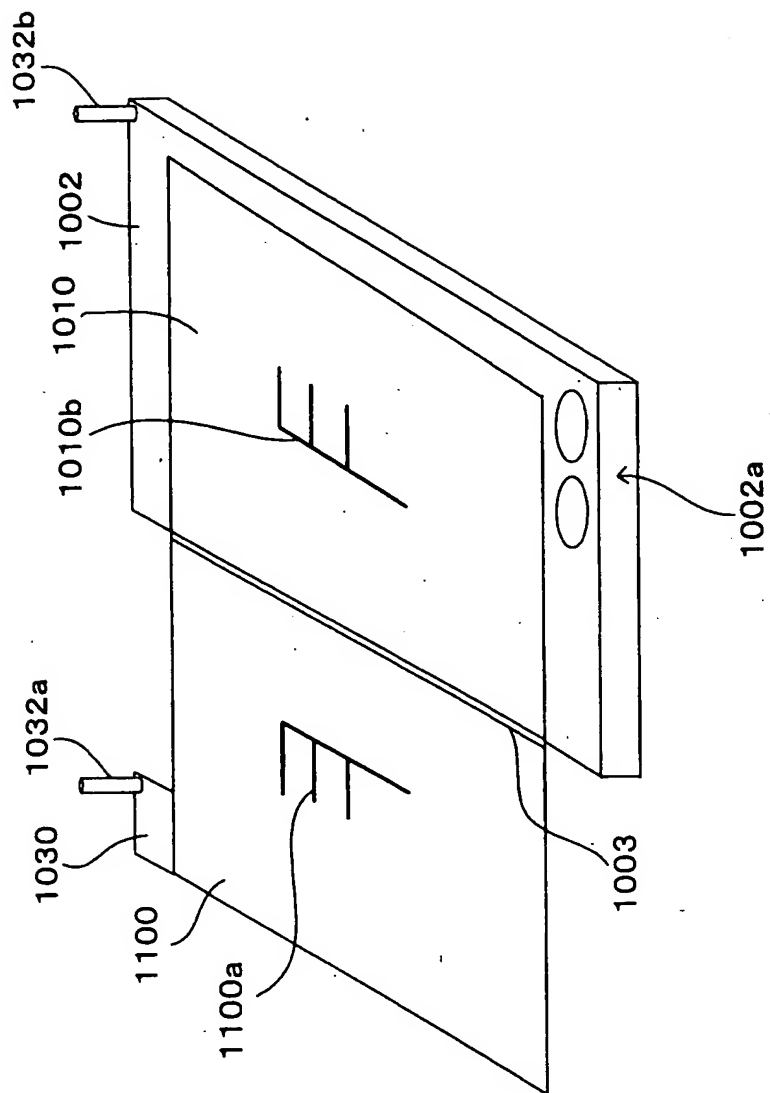
【図 19】



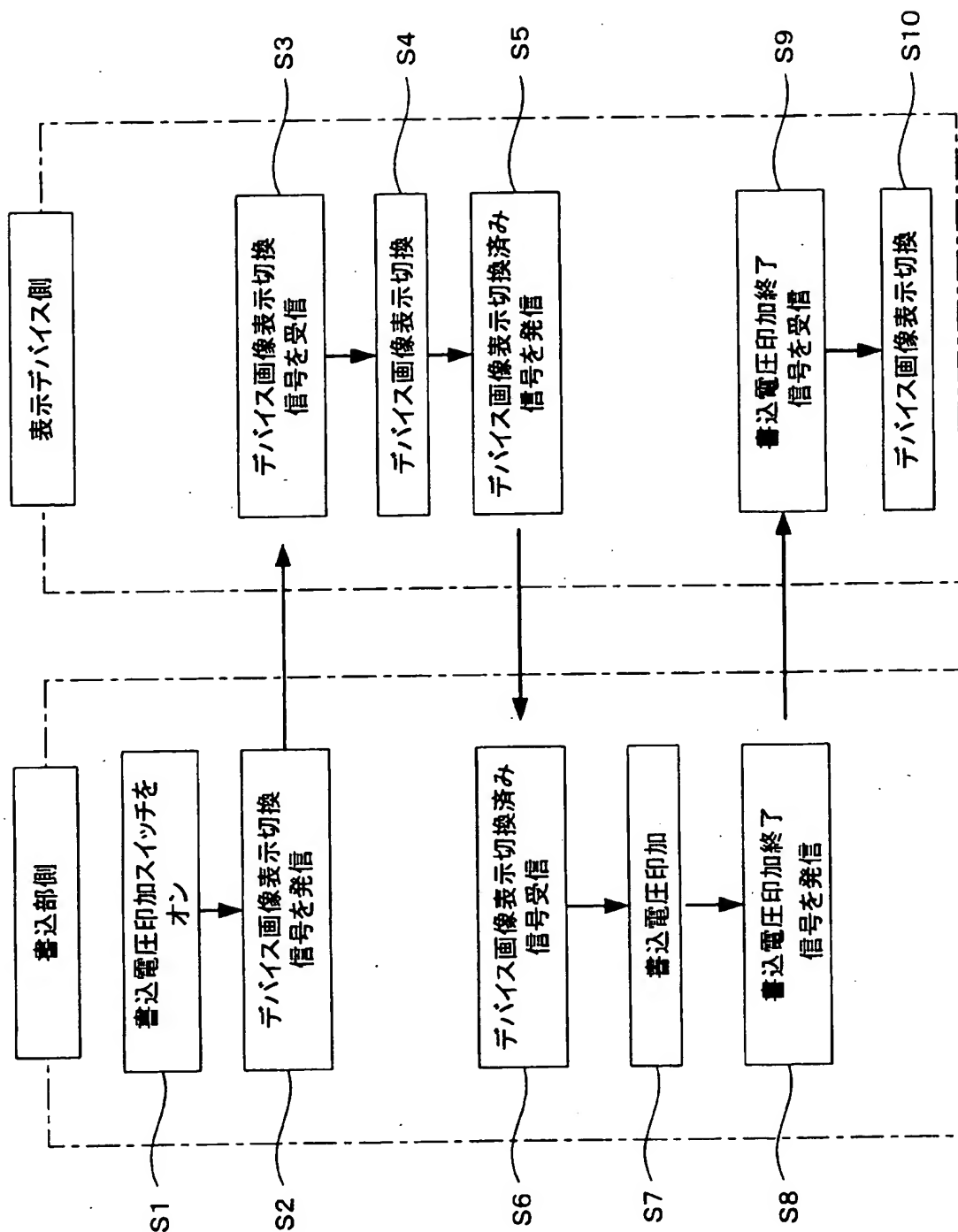
【図 2 0】



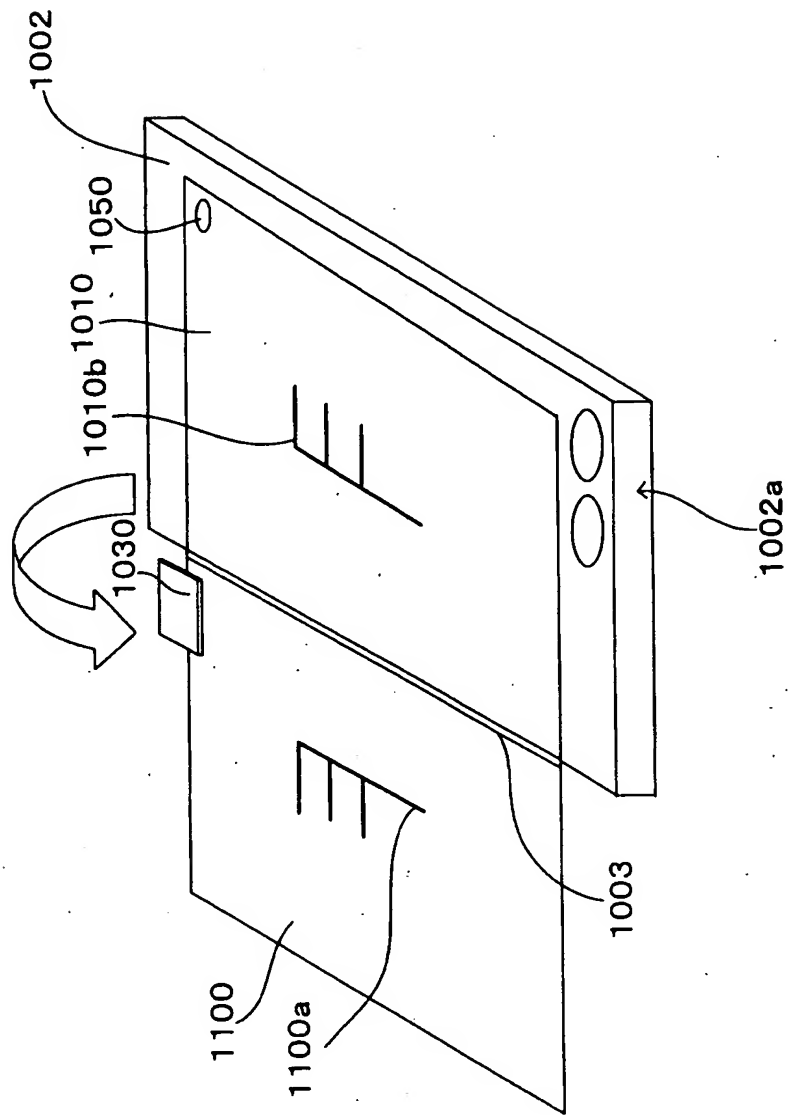
【図 2 1】



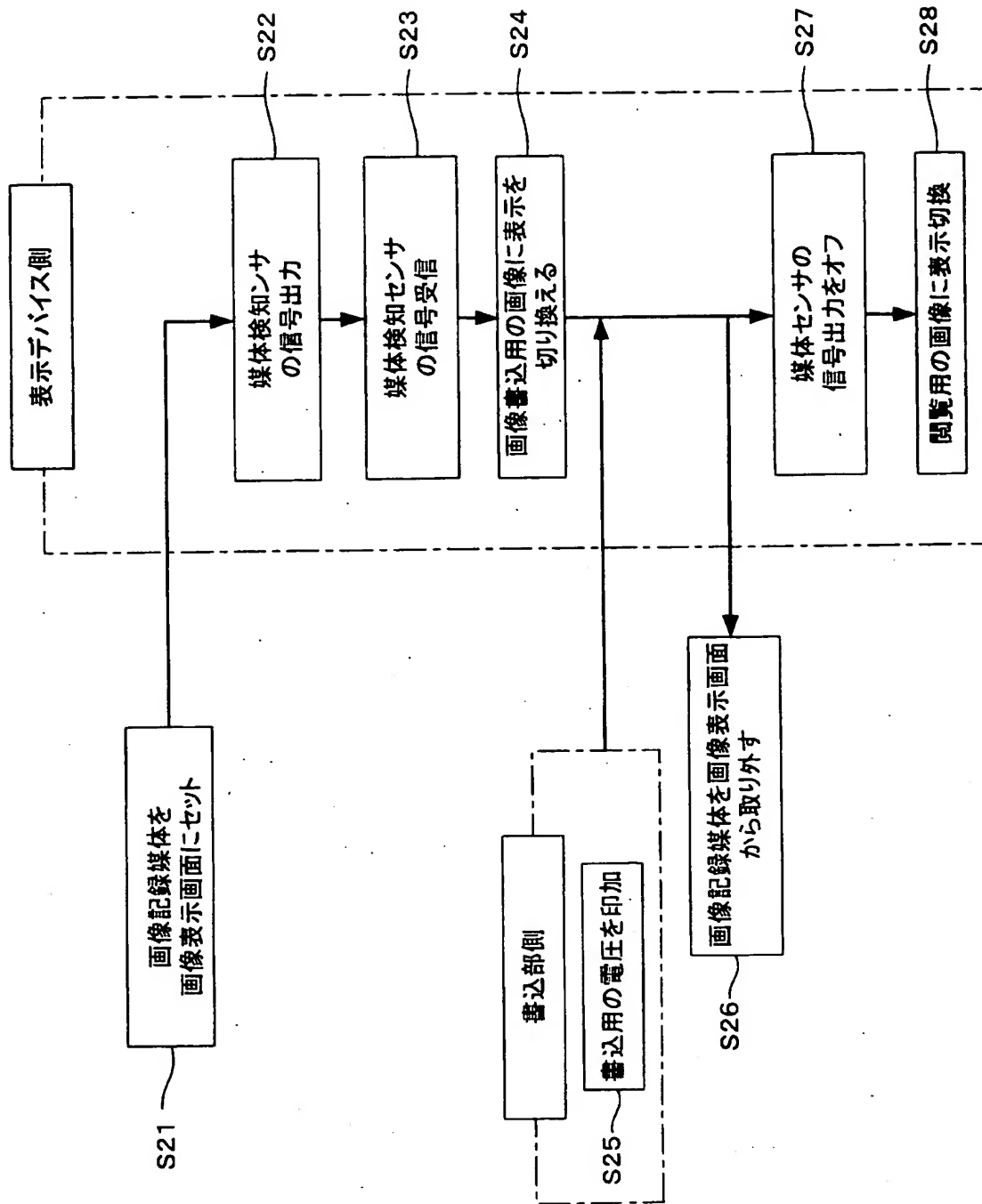
【図 22】



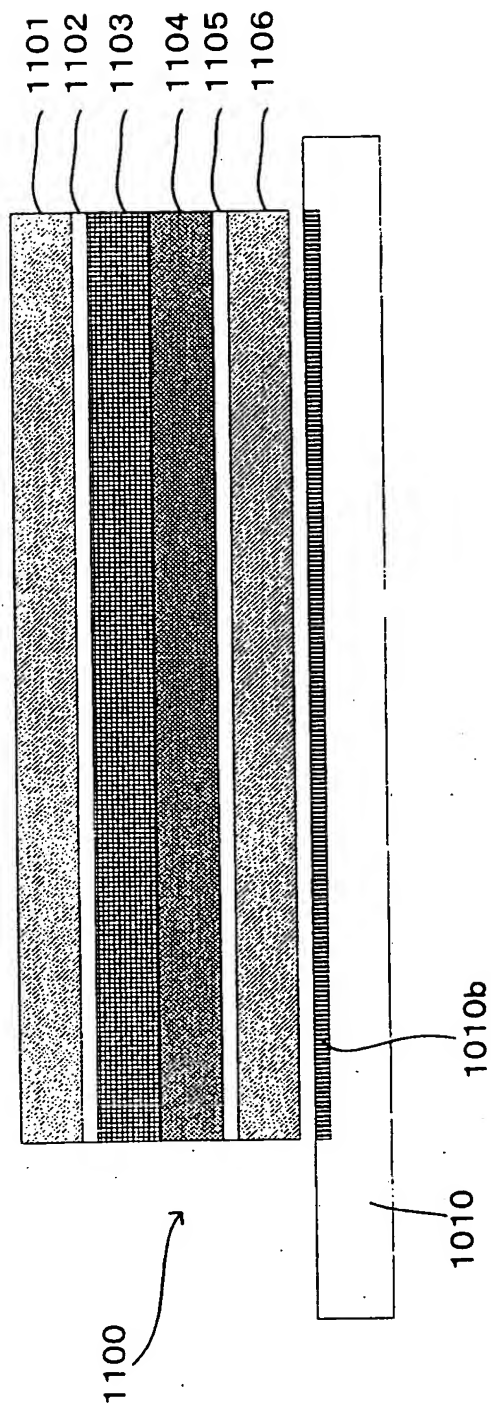
【图 2 3】



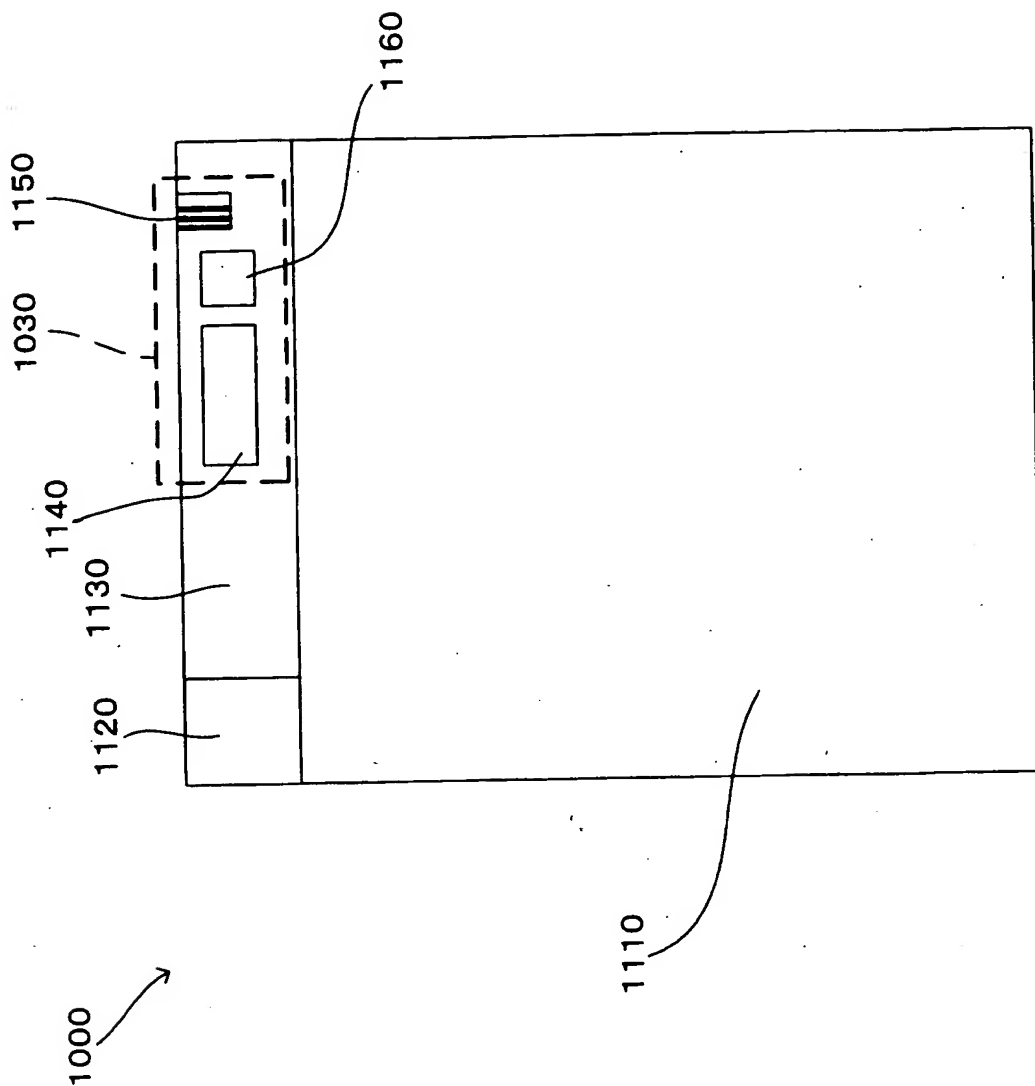
【図 24】



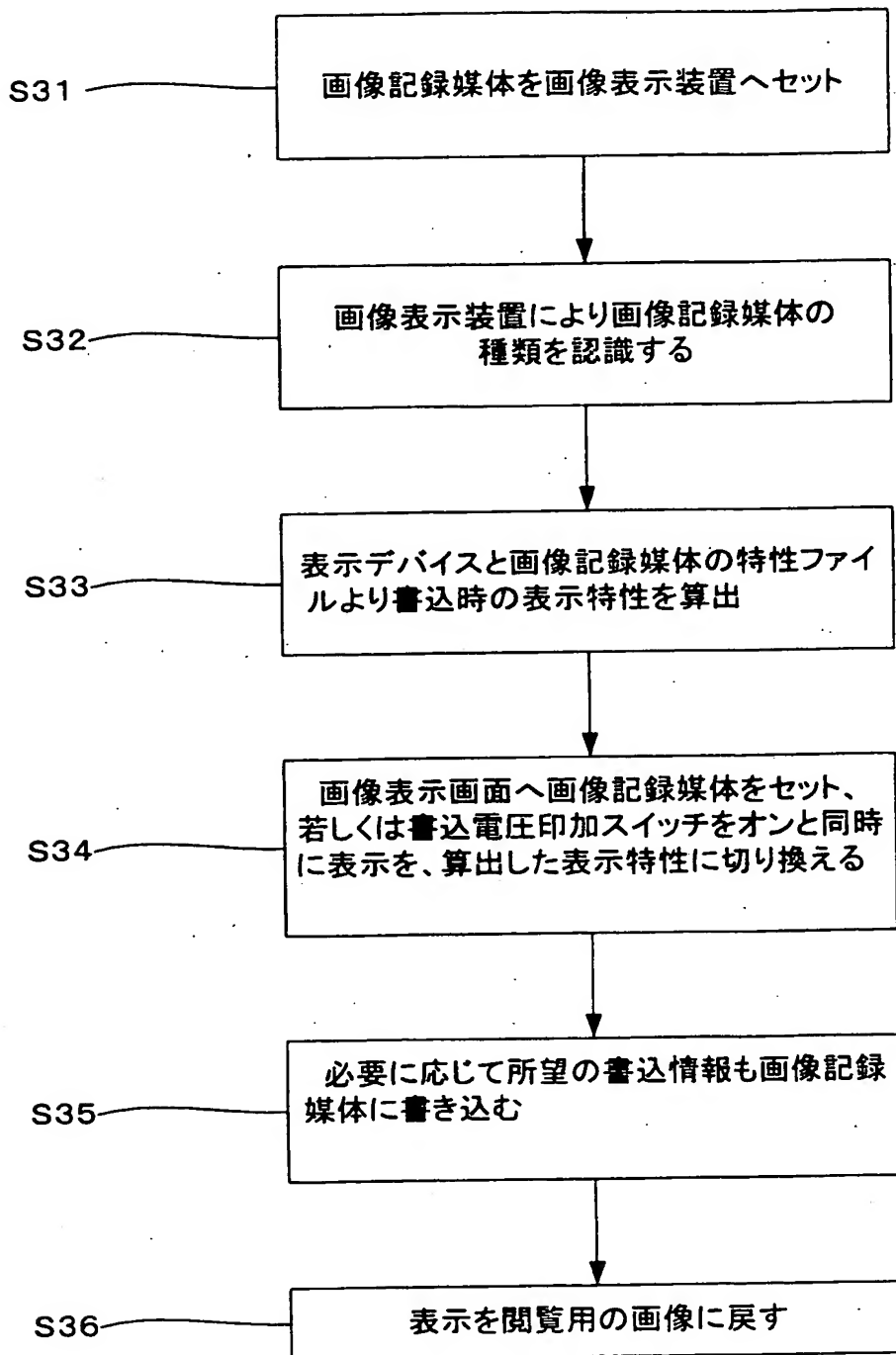
【図 25】



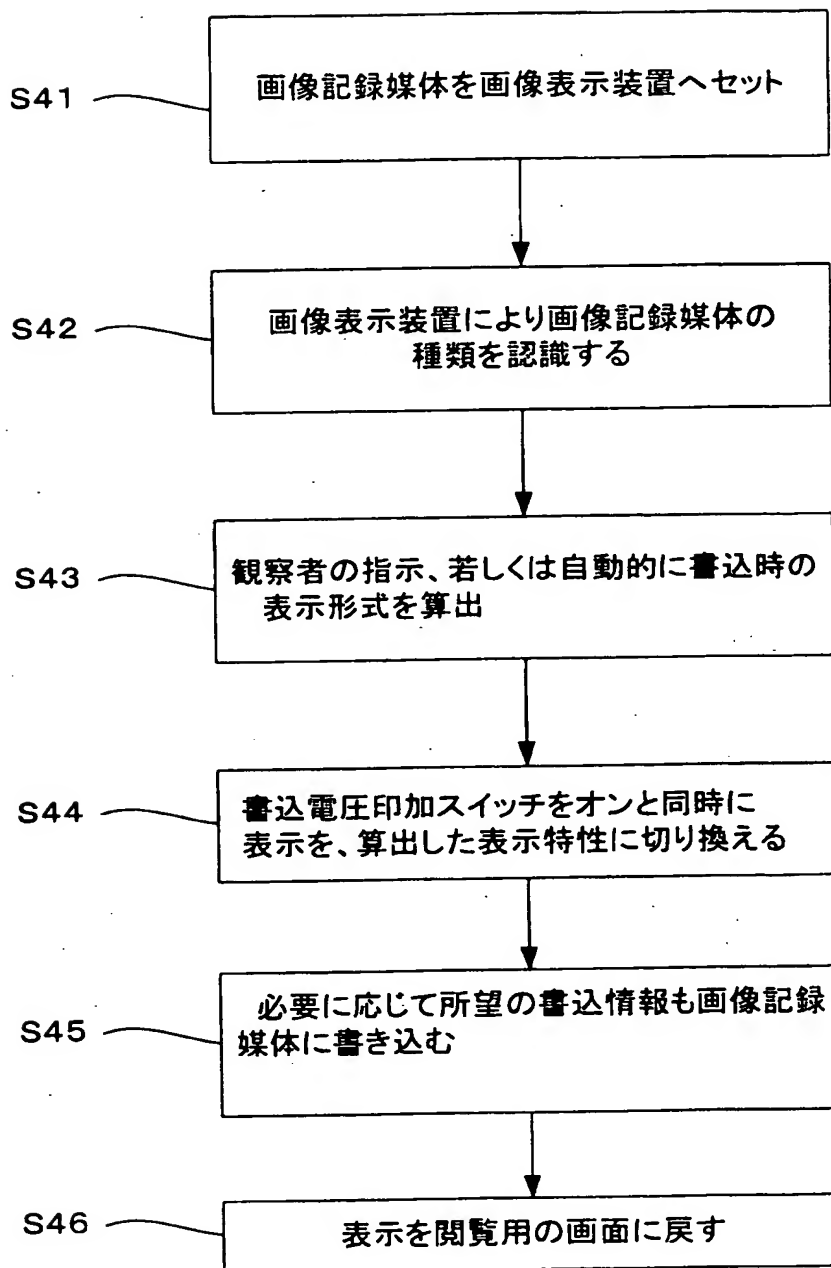
【図 26】



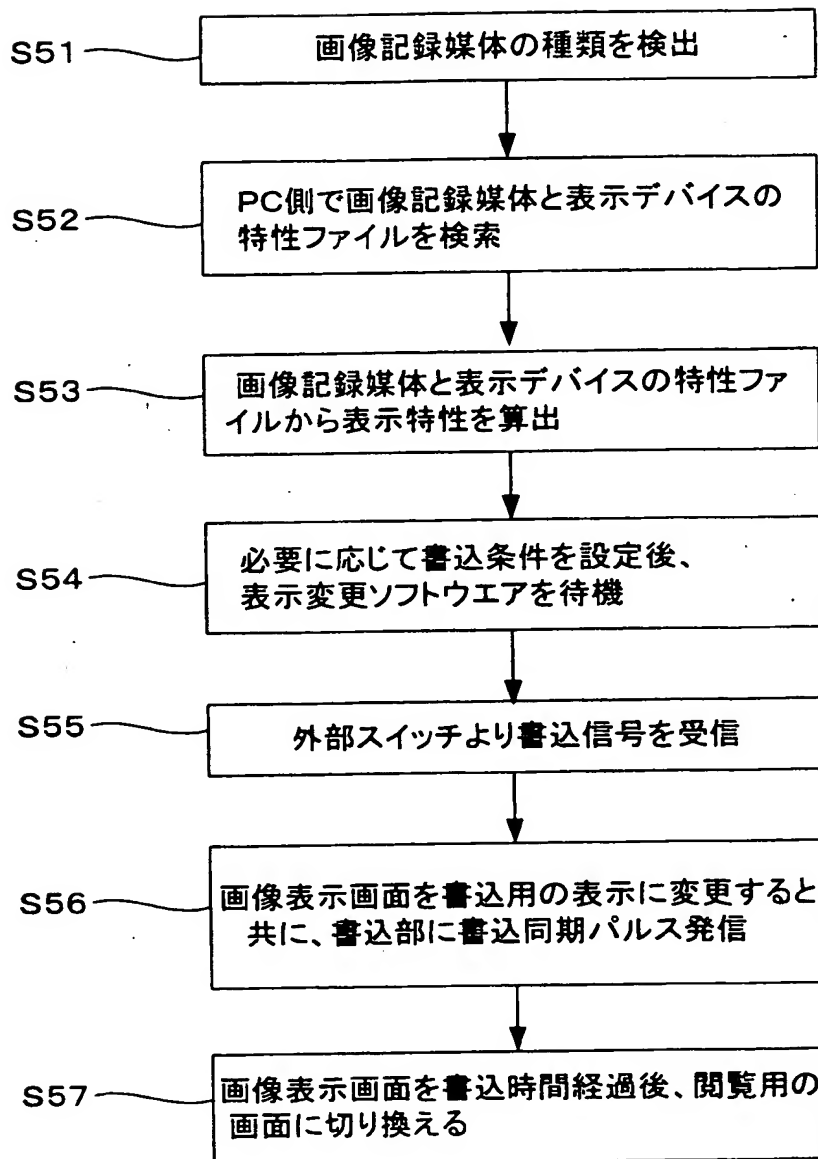
【図 27】



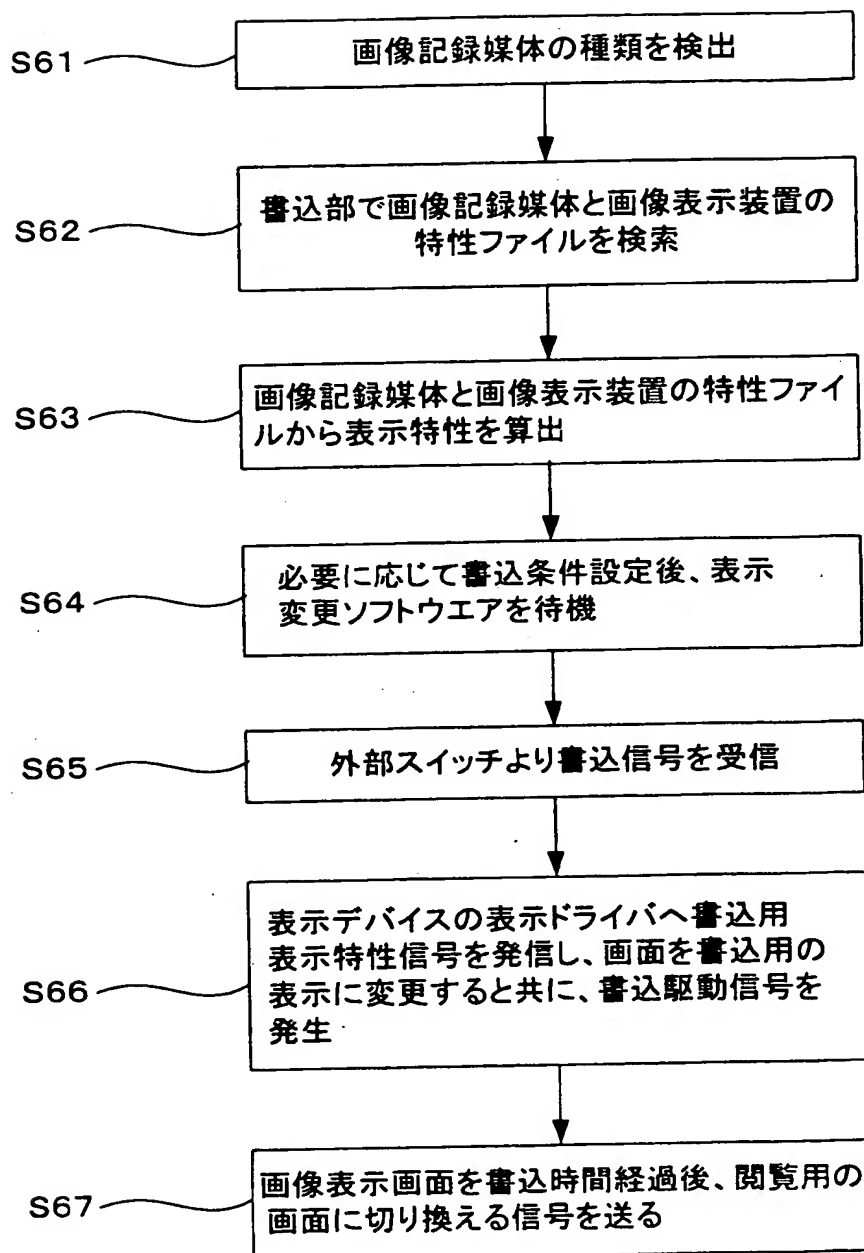
【図 2 8】



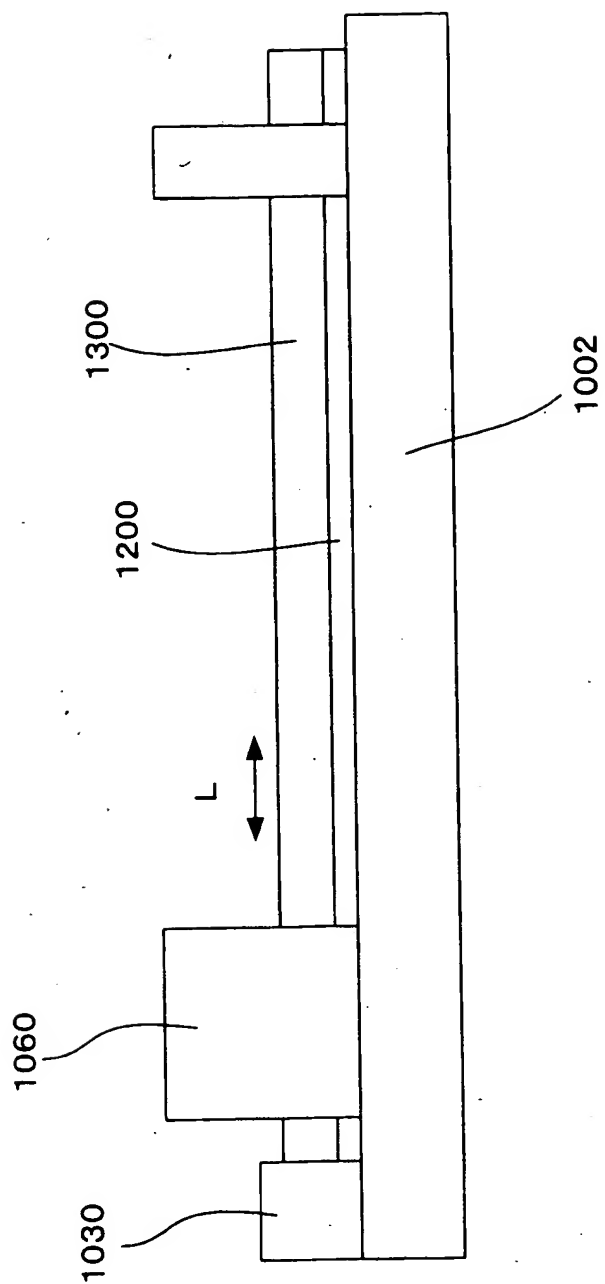
【図 2 9】



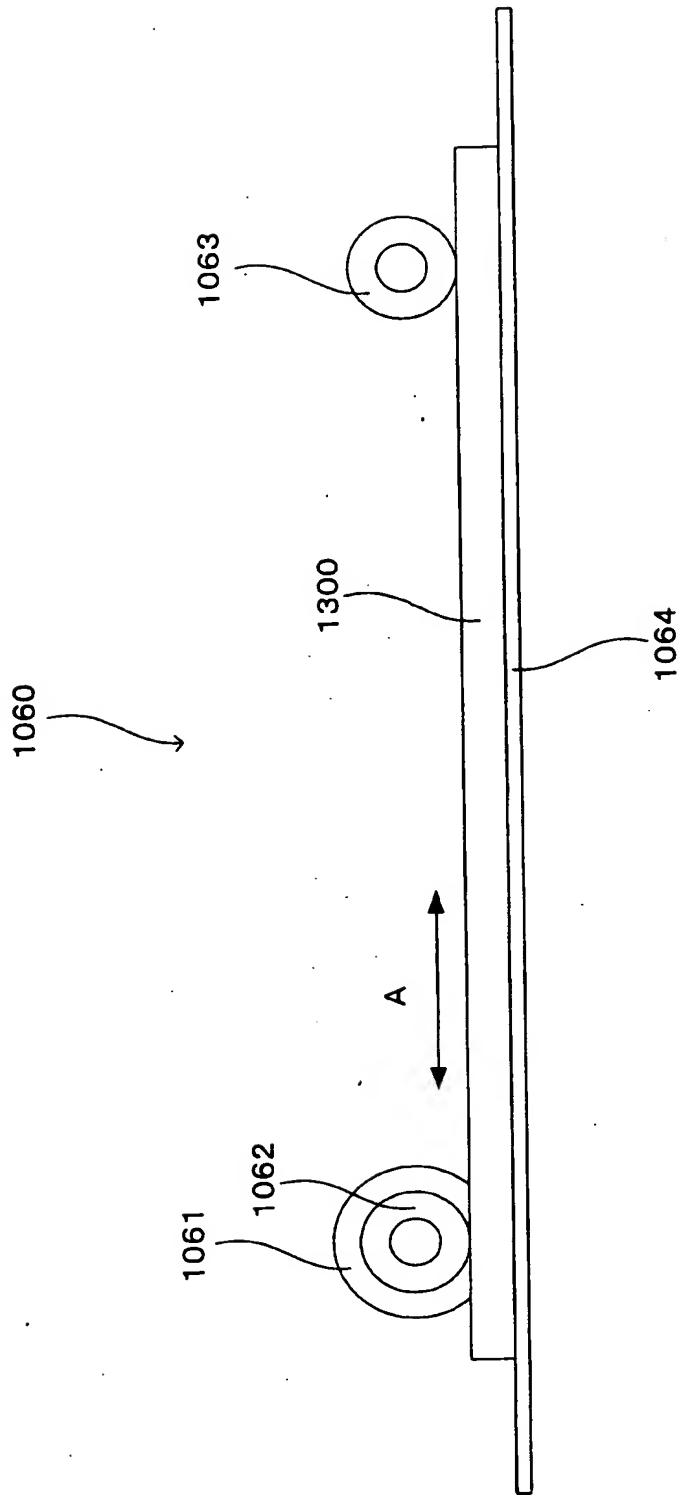
【図 3 0】



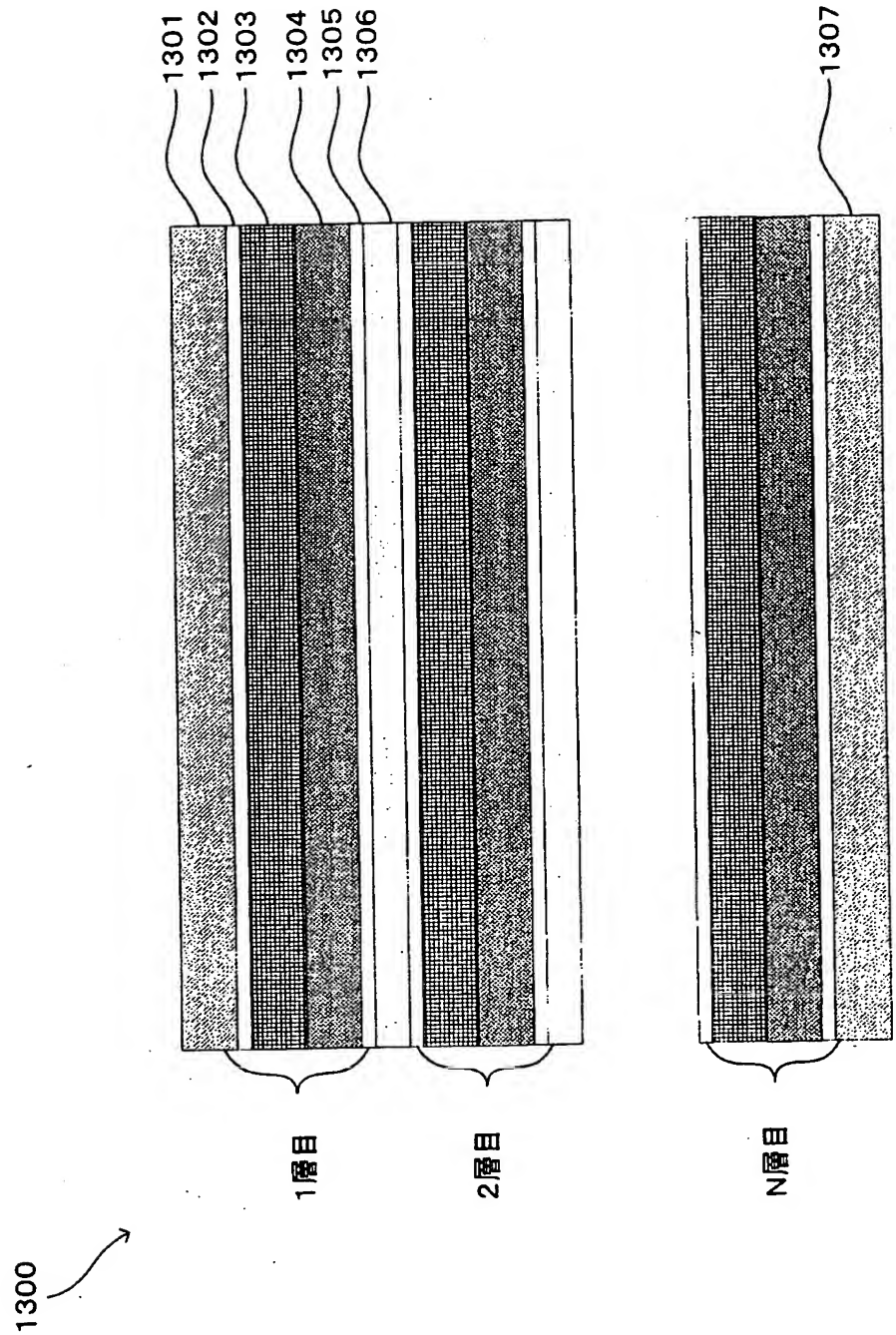
【図 3 1】



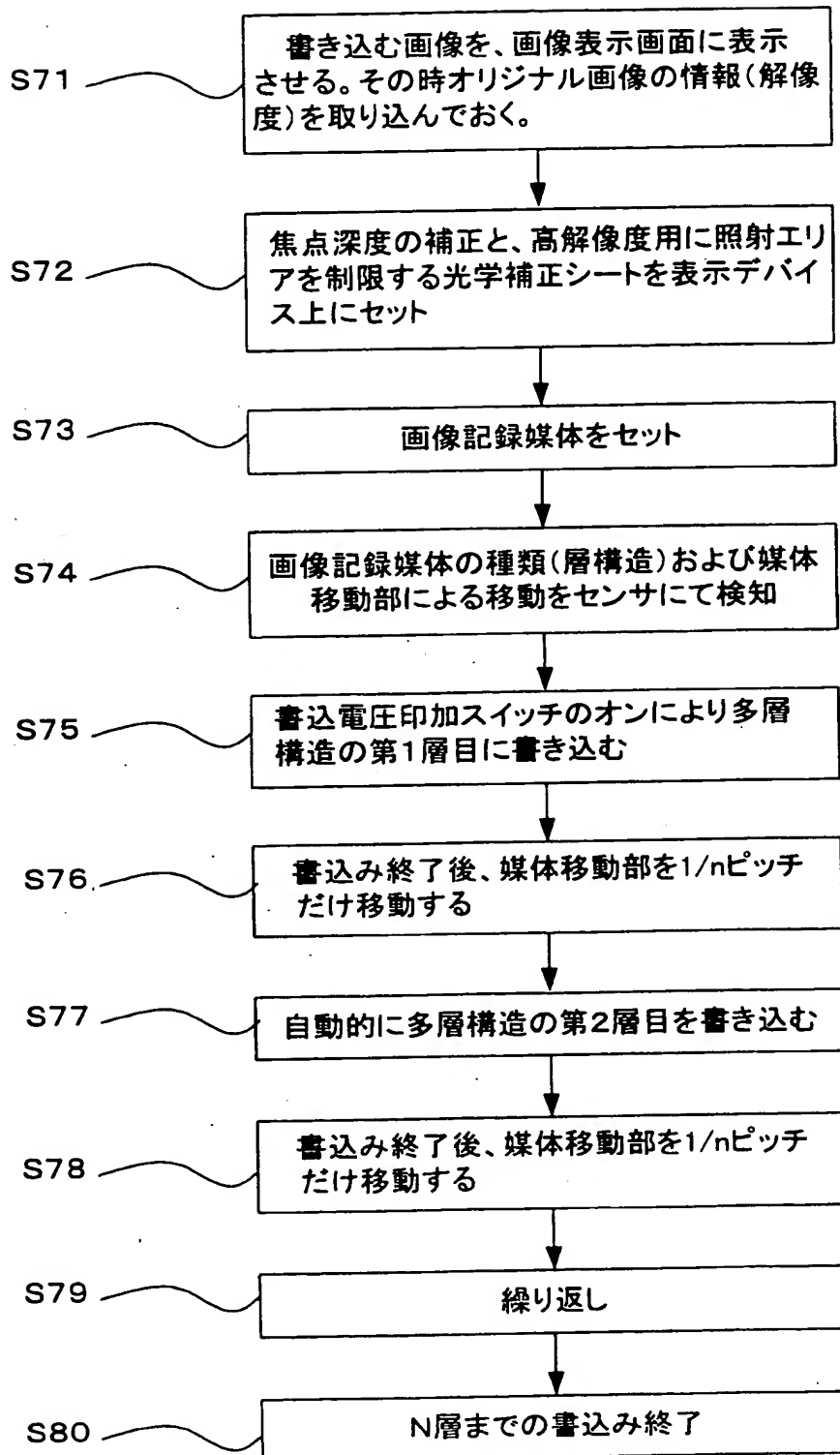
【図 3 2】



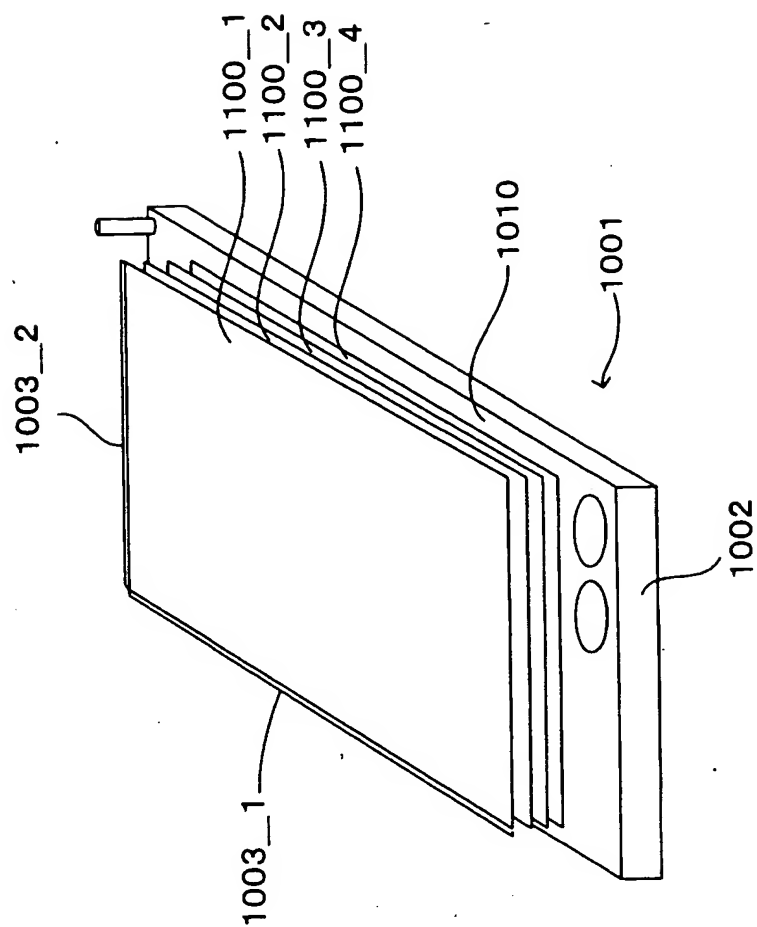
【図 3 3】



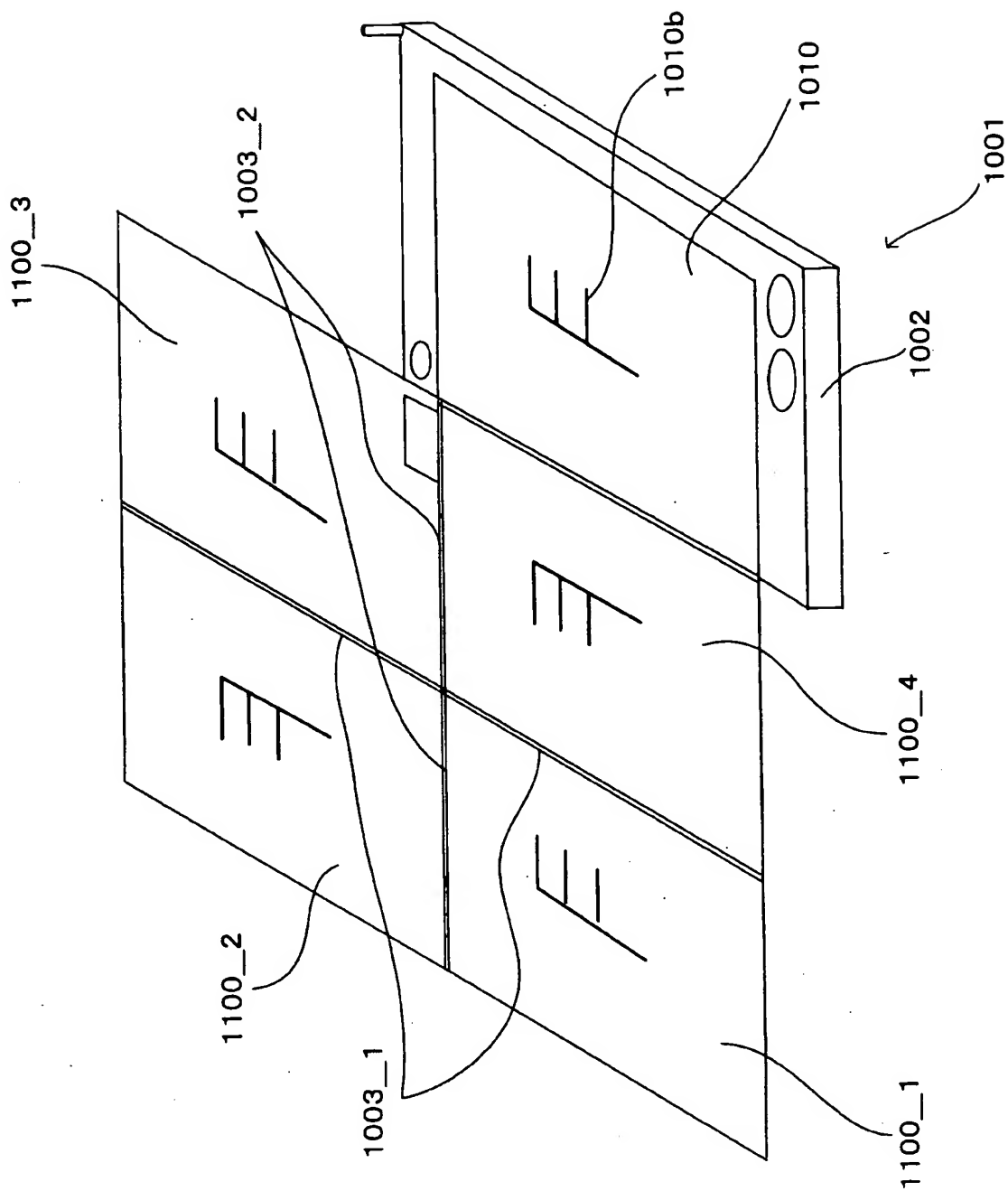
【図 3 4】



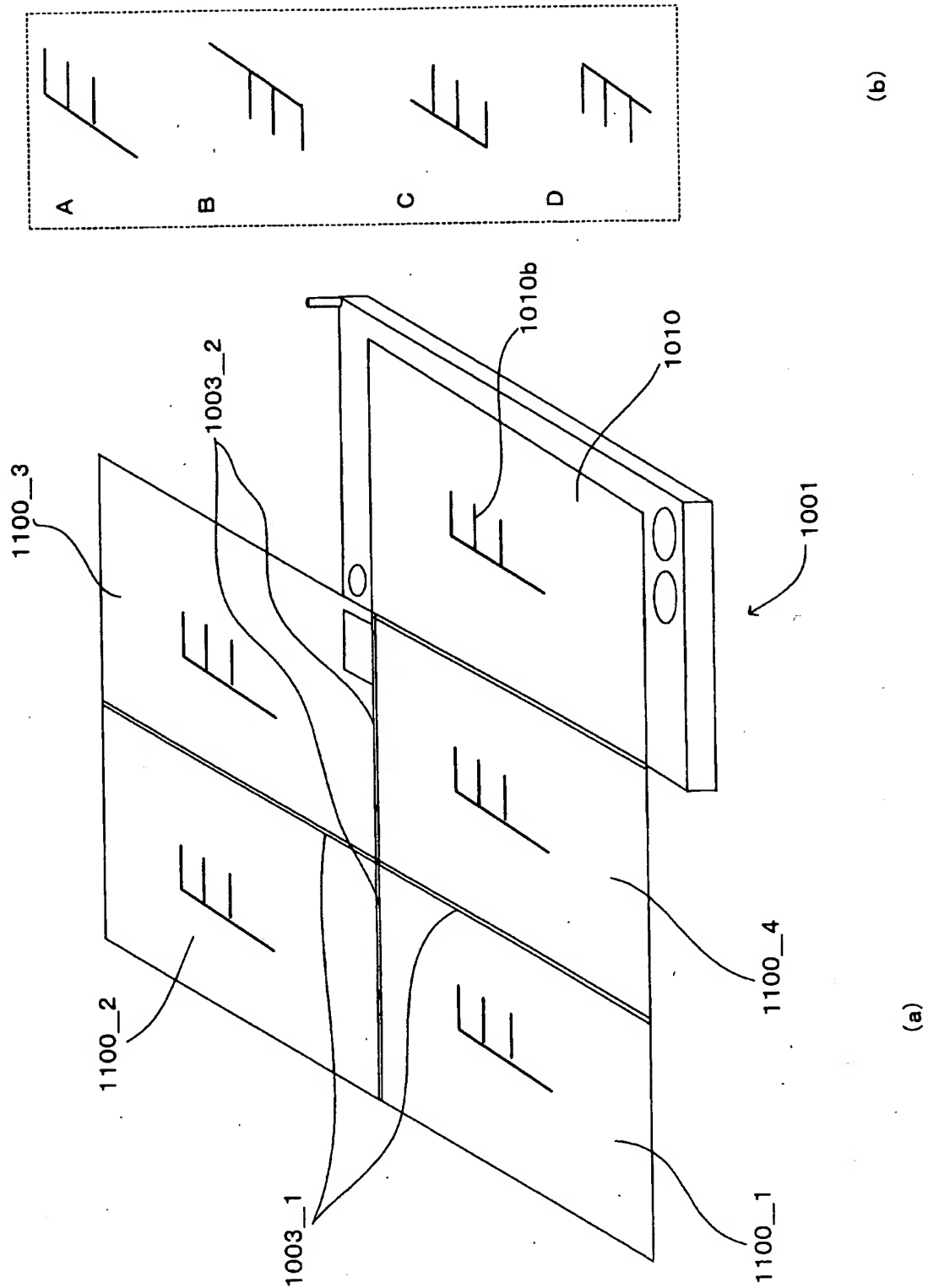
【図 3 5】



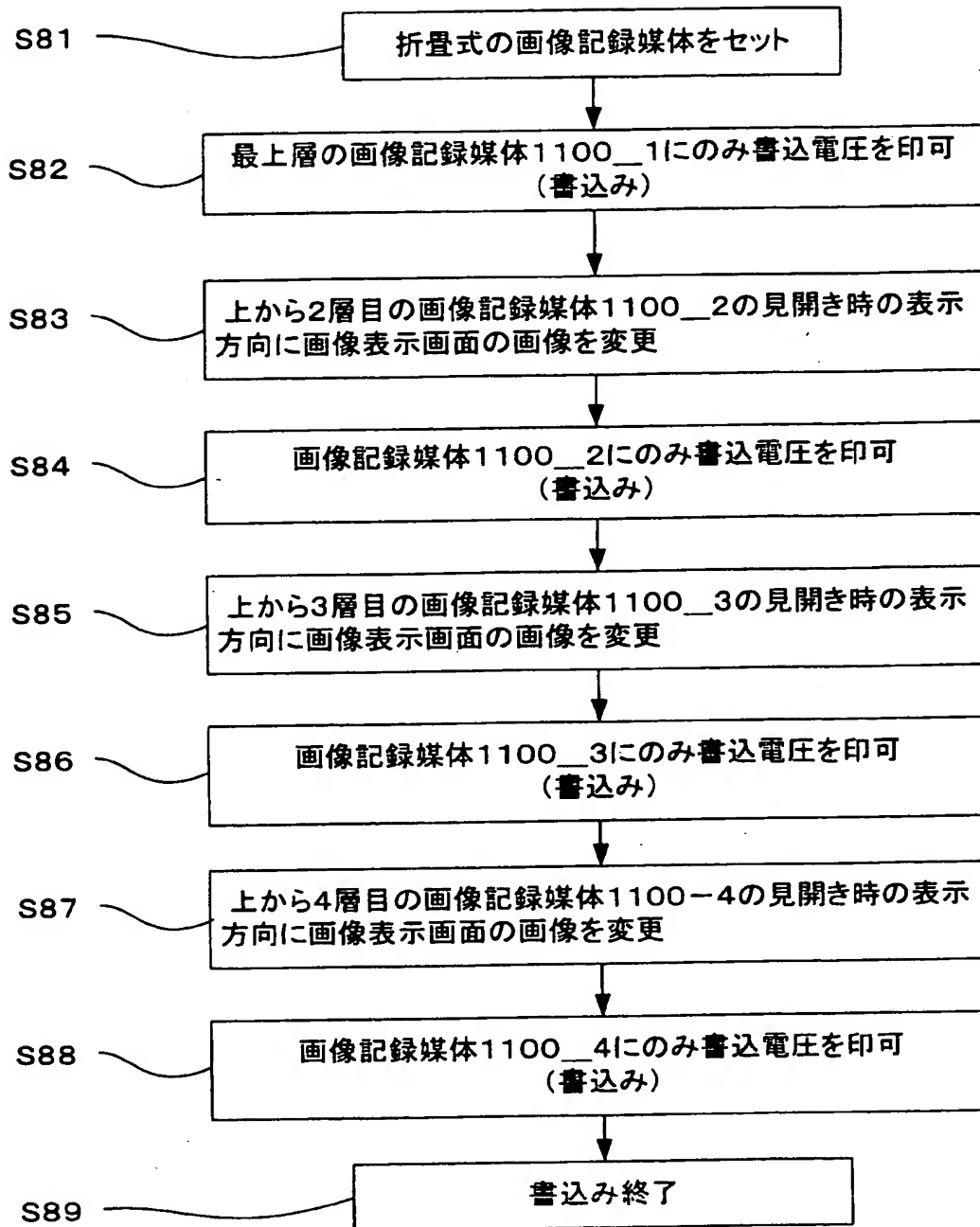
【図 36】



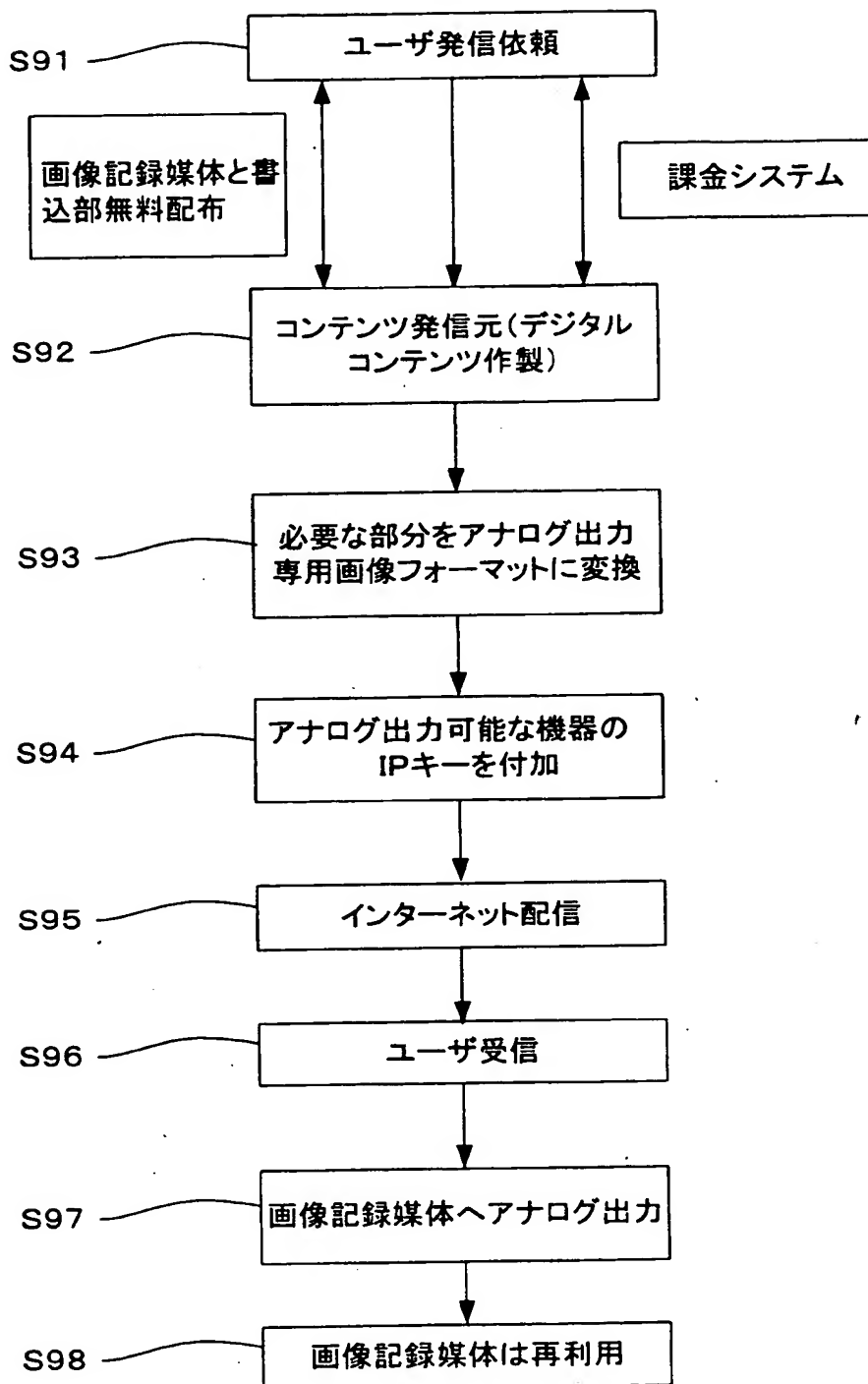
【図 37】



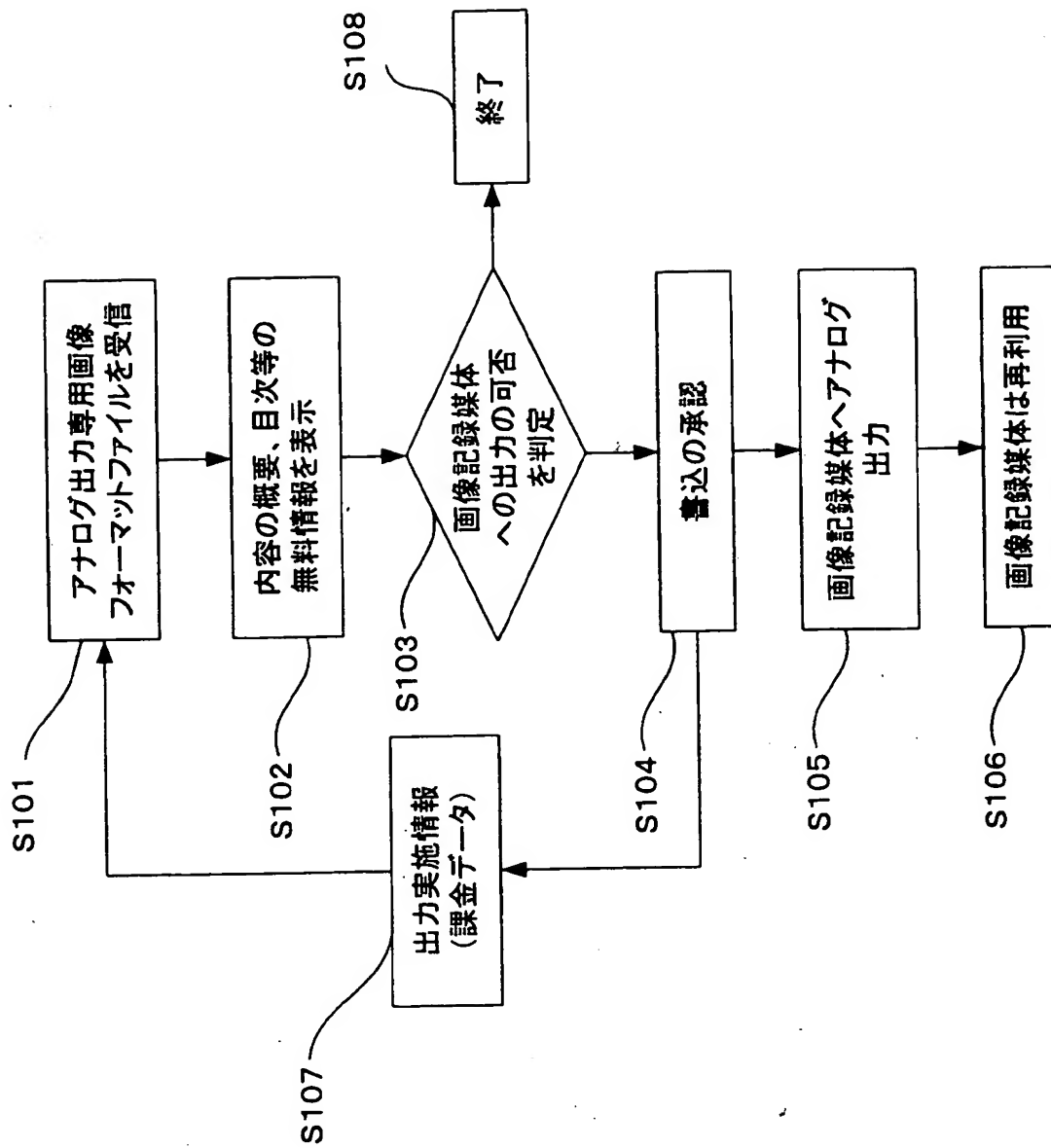
【図 38】



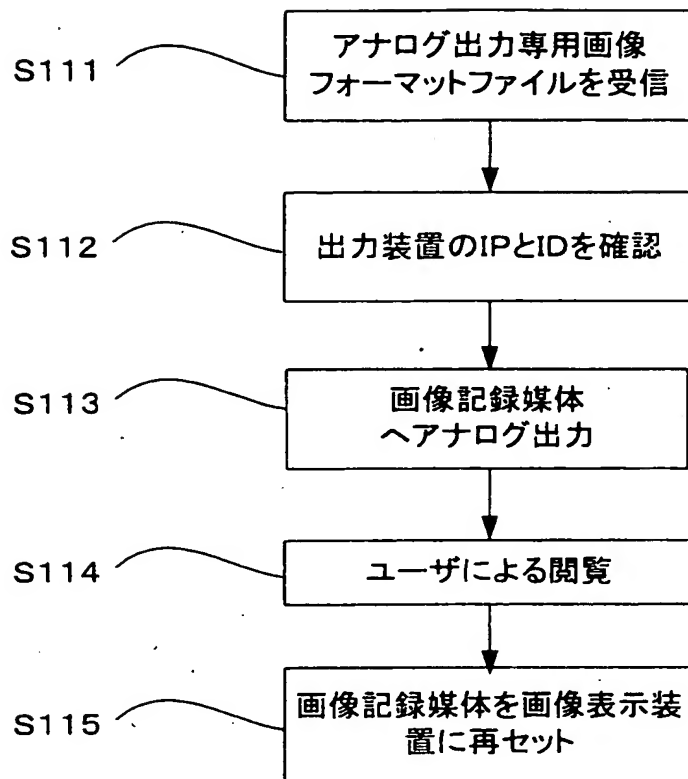
【図 39】



【図 40】



【図41】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像の目視による観察における光散乱性と、画像記録媒体への画像の書込みにおける光透過性という、光学的に相異なる特性が求められる点を解決するとともに、その画像記録媒体に書き込まれる画像の表示品質を高めることができる光書込装置および光書込方法を提供する。

【解決手段】 画像が表示される画像表示画面 1 0 2 と、その画像表示画面 1 0 2 に、画像を観察用に表示させることと、画像を表わす光の照射により画像が書き込まれる画像記録媒体 1 0 に対し画像を書込用に仲立ちさせることとの双方の役割を、切換自在に担わせる役割切換手段 1 0 5 とを備えた。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005496]

1. 変更年月日 1996年 5月29日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂二丁目17番22号

氏 名 富士ゼロックス株式会社